



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA

APLICACIÓN DEL MODELO EOQ PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE  
SOCIEDADES COMERCIALES EN EL DEPARTAMENTO DE RISARALDA

PEREIRA

ENERO DE 2015



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA

INVESTIGADOR PRINCIPAL

JAIME ESPINOSA PEÑA

MAGISTER EN CIENCIAS FINANCIERAS Y DE SISTEMAS

AUXILIARES DE INVESTIGACIÓN

BRAYAN ALEXANDER ZAPATA PINILLA

PAULA MANUELA FRANCO OSPINA

PEREIRA

ENERO DE 2015

APLICACIÓN DEL MODELO EOQ PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE  
SOCIEDADES COMERCIALES EN EL DEPARTAMENTO DE RISARALDA

BRAYAN ALEXANDER ZAPATA PINILLA  
PAULA MANUELA FRANCO OSPINA

UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA FINANCIERA

PEREIRA  
ENERO DE 2015

NOTA DE ACEPTACIÓN:

---

---

---

---

---

---

PRESIDENTE DEL JURADO

---

JURADO

---

JURADO

PEREIRA, ENERO DE 2015

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a Dios porque gracias a él hemos podido vivir y disfrutar maravillosos momentos rodeados de las personas que más queremos, y en este momento nos permite alcanzar una meta más en nuestro proyecto de vida, obtener el título como Ingenieros Financieros.

De igual manera al docente Jaime Espinosa Peña por su calidad humana y por habernos brindado su experiencia y sabiduría para realizar este proyecto investigativo de vital importancia en nuestro desarrollo como profesionales.

A nuestras familias que siempre nos han brindado su apoyo incondicional a lo largo de nuestras vidas aún en los instantes más difíciles.

A nuestra querida Universidad Libre, la cual nos albergó durante todo este proceso.

## DEDICATORIA

Dedicamos este nuevo logro obtenido en primer lugar a Dios quien es nuestro motor para seguir adelante día a día. De igual manera lo dedicamos a nuestras familias, padres y hermanos que nos han brindado su apoyo incondicional al afrontar cada uno de los retos que la carrera así exigía.

La culminación de esta etapa es el fruto del gran esfuerzo, dedicación, perseverancia y disciplina que tuvimos a lo largo de los cinco años transcurridos, en los que se vivieron momentos inolvidables colmados de grandes satisfacciones, culminando con la satisfacción de convertirnos en Ingenieros Financieros.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
TABLA DE CUADROS.....	9
TABLA DE FIGURAS.....	10
INTRODUCCIÓN .....	13
1. JUSTIFICACIÓN.....	15
2. ANTECEDENTES.....	16
3. OBJETIVOS.....	21
3.1 Objetivo General .....	21
3.2 Objetivos Específicos .....	21
4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	22
4.1 Preguntas de Investigación .....	22
5. MARCO REFERENCIAL.....	23
5.1 Marco Teórico .....	23
5.2 Marco Conceptual .....	31
5.2.1 Inventario .....	31
5.2.2 Control de Inventarios.....	31
5.2.3 Tipos de Inventarios.....	31
5.2.4 Método de Monte Carlo .....	32
5.2.5 Método de Regresión.....	33
5.2.6 NIIF. Sección 13. Inventarios .....	34
5.3 Marco Legal.....	42
5.3.1 Del código de comercio para sociedades comerciales .....	42
5.3.2 De lo referente a la contabilidad en el país .....	45
5.3.3 De lo referente al tamaño de las empresas en el país .....	47
5.4 Marco Metodológico .....	48
5.4.1 Diseño .....	48
5.4.2 Tipo de investigación .....	49
5.4.3. Fuentes de Información. ....	50

5.4.3.1 Fuentes de Información Primarias.....	50
5.4.3.2 Fuentes de Información Secundarias.....	50
5.4.4 Diseño estadístico .....	50
6. UNIDADES TEMÁTICAS.....	51
6.1 MODELO DE INVENTARIO EOQ Ó CANTIDAD ECONÓMICA DE LA ORDEN .....	51
6.2 EJERCICIO PRÁCTICO MODELO DE INVENTARIO EOQ .....	72
7. ANALISIS DE LA INFORMACIÓN.....	79
7.1 Presentación e interpretación de la información .....	80
CONCLUSIONES .....	106
RECOMENDACIONES.....	108
BIBLIOGRAFÍA.....	109
WEBGRAFÍA .....	111
ANEXO 1 .....	114



## TABLA DE CUADROS

CUADRO No. 1: Comparativo decreto 2649 vs NIIF .....	37
CUADRO No. 2: Diferencia entre la NIC 2 vs NIIF Pymes Sección 13 .....	40
CUADRO No. 3: Aplicación manual: ejemplo demostrativo utilizando Microsoft Office Excel® .....	70
CUADRO No. 4: Aplicación manual: ejemplo práctico utilizando Microsoft Office Excel® .....	76
CUADRO No.5: Manual de inventarios en la empresa .....	80
CUADRO No.6: Manejo de modelo de control de inventarios.....	83
CUADRO No.7: Tipos de modelo de control de inventarios más utilizados. ....	85
CUADRO No.8: Variables de mayor importancia qué intervienen en el control de los inventarios.....	88
CUADRO No.9: Control sobre máximo y mínimo de existencias de inventario. ....	91
CUADRO No.10: Políticas en cuanto a recepción y despacho de inventario .....	94
CUADRO No.11: Manejo de pérdidas o faltantes de inventario.....	96
CUADRO No.12: Comprobación periódica de inventarios.....	99
CUADRO No.13: Instalaciones adecuadas para la preservación y custodia de los inventarios .....	102
CUADRO No.14: Verificación de las cantidades recibidas frente a los informes de recepción. ....	104

## TABLA DE FIGURAS

FIGURA No. 1: Generalidades del Modelo EOQ .....	58
FIGURA No. 2: Inversión en Inventarios .....	60
FIGURA No.3: Costos Totales de Inventario .....	65
FIGURA No.4: Costos Totales: ejemplo demostrativo Modelo EOQ .....	69
FIGURA No.5: Costos Totales: ejemplo práctico Modelo EOQ .....	75
FIGURA No.6: Distribución porcentual “Manual de inventarios en empresas grandes” .....	80
FIGURA No.7: Distribución porcentual “Manual de inventarios en empresas medianas” .....	81
FIGURA No.8: Distribución porcentual “Manual de inventarios en empresas micro – pequeñas” .....	81
FIGURA No.9: Distribución porcentual “Manejo de modelo de control de inventarios en empresas grandes” .....	83
FIGURA No.10: Distribución porcentual “Manejo de modelo de control de inventarios en empresas medianas” .....	84
FIGURA No.11: Distribución porcentual “Manejo de modelo de control de inventarios en empresas micro - pequeñas” .....	84
FIGURA No.12: Distribución porcentual “Tipos de modelo de control de inventarios en empresas grandes” .....	86
FIGURA No.13: Distribución porcentual “Tipos de modelo de control de inventarios en empresas medianas” .....	86

FIGURA No.14: Distribución porcentual “Tipos de modelo de control de inventarios en empresas micro - pequeñas” .....	87
FIGURA No.15: Distribución porcentual “Variables de mayor importancia que intervienen en el control de los inventarios en empresas grandes” .....	88
FIGURA No.16: Distribución porcentual “Variables de mayor importancia que intervienen en el control de los inventarios en empresas medianas” .....	89
FIGURA No.17: Distribución porcentual “Variables de mayor importancia que intervienen en el control de los inventarios en empresas micro - pequeñas” .....	89
FIGURA No.18: Distribución porcentual “Control sobre máximo y mínimo de existencias de inventario en empresas grandes” .....	91
FIGURA No.19: Distribución porcentual “Control sobre máximo y mínimo de existencias de inventario en empresas medianas” .....	92
FIGURA No.20: Distribución porcentual “Control sobre máximo y mínimo de existencias de inventario en empresas micro - pequeñas” .....	92
FIGURA No.21: Distribución porcentual “Políticas claras en cuanto a recepción y despacho de inventario en empresas grandes y medianas” .....	94
FIGURA No.22: Distribución porcentual “Políticas claras en cuanto a recepción y despacho de inventario en empresas micro - pequeñas” .....	95
FIGURA No.23: Distribución porcentual “Manejo de pérdidas o faltantes de inventario en empresas grandes” .....	96
FIGURA No.24: Distribución porcentual “Manejo de pérdidas o faltantes de inventario en empresas medianas” .....	97

FIGURA No.25: Distribución porcentual “Manejo de pérdidas o faltantes de inventario en empresas micro - pequeñas” .....	97
FIGURA No.26: Distribución porcentual “Comprobación periódica de inventarios en empresas grandes” .....	99
FIGURA No.27: Distribución porcentual “Comprobación periódica de inventarios en empresas medianas” .....	100
FIGURA No.28: Distribución porcentual “Comprobación periódica de inventarios en empresas micro – pequeñas” .....	100
FIGURA No.29: Distribución porcentual “Instalaciones adecuadas para la preservación y custodia de los inventarios en empresas grandes y medianas” ..	102
FIGURA No.30: Distribución porcentual “Instalaciones adecuadas para la preservación y custodia de los inventarios en empresas micro - pequeñas .....	103
FIGURA No.31: Distribución porcentual “Verificación de las cantidades recibidas frente a los informes de recepción en todas las empresas” .....	104

## INTRODUCCIÓN

Las empresas dedicadas a la comercialización se enfrentan al problema de saber cuánto comprar a los proveedores para que cubran una posible demanda o para que no vayan a tener una sobreoferta que haga que se puedan perder los productos, por lo que tocaría venderlos a costo, inclusive a menos del costo o dejar que se pierdan.

Un ejemplo muy claro es el de la industria de confecciones que cuando tiene una sobreoferta del producto de temporada el problema es que las prendas sobrantes se deberán vender en la temporada siguiente a por un precio menor al de los costos de adquisición, aumentando<sup>1</sup> esto a su vez los costos de bodega y almacenaje, afectando así la utilidad. Por lo que se hace importante que se creen modelos que permitan simular diferentes escenarios en los que cada una de las variables relacionadas con el inventario de la compañía adopten unos valores diferentes para ver el efecto en las utilidades de la empresa<sup>2</sup>, porque finalmente lo que se busca en las unidades de negocio es obtener las máximas ganancias para los dueños y garantizar la sostenibilidad de la empresa en el mercado.

Por lo que el control de inventarios se convierte en un problema que debe ser afrontado con una toma de decisiones efectiva, ya que su tratamiento no se recomienda modelar de forma determinística,<sup>3</sup> como normalmente se maneja en modelos sencillos, porque el número de ventas, por ejemplo, son variables que no

---

<sup>1</sup> Estado del arte: “resumen analítico de los artículos relacionados con estrategia empresarial de la revista dinero del periodo comprendido entre los años 1996 y 2003”, [En línea], [Consultado agosto 12 de 2013]. Disponible en: <http://intellectum.unisabana.edu.co/>

<sup>2</sup> La planeación, [En línea], [Consultado agosto 12 de 2013]. Disponible en: <http://www.virtual.unal.edu.co/>

<sup>3</sup> Modelos Determinísticos De Inventarios. [En línea], [Consultado agosto 12 de 2013]. Disponible en: [www.academia.edu/.../MODELOS\\_DETERMINISTICOS\\_DE\\_INVENTARIOS](http://www.academia.edu/.../MODELOS_DETERMINISTICOS_DE_INVENTARIOS).

se pueden manejar y que requieren que sean involucradas en modelos con un enfoque de incertidumbre, para aproximarnos más a la realidad del problema.

El tema que se pretende abordar en la investigación está dentro del campo de la toma de decisiones financieras, el cual se apoya en diferentes enfoques para desarrollar su metodología y finalmente acercarse a la solución de un problema. Con lo que se puede entender que la simulación de Montecarlo<sup>4</sup> y la aplicación de hojas de cálculo aplicado en la toma decisiones de control de inventario, se convierte en una técnica cuantitativa para fortalecer los criterios en la toma de decisiones de los Ingenieros Financieros.

---

<sup>4</sup> CARRO, Roberto, Investigación De Operaciones En Administración. [En línea], [Consultado agosto 15 de 2013]. Disponible en: <http://nulan.mdp.edu.ar/1851/1/01464.pdf>

## 1. JUSTIFICACIÓN

- Social.

El desarrollo de la propuesta pretende estructurar modelos y metodologías para que los Ingenieros Financieros de la región, principalmente, puedan dar valor agregado a su perfil profesional para que se pueda ayudar a crear espacios laborales en las empresas de la región.

- Académica.

En la academia risaraldense se van a generar espacios de discusión y debate en torno al diseño de nuevas metodologías y modelos para aumentar la competitividad de la fuerza productiva de la región en cuanto a la tecnificación del área financiera de las empresas.

- Competitividad.

Es decir, la toma de decisiones financieras se basa en aspectos y métodos cualitativos y cuantitativos para cumplir con su propósito; y se debe entender que aspectos y métodos de ambos enfoques no son mutuamente excluyentes sino que se complementan para generar una solución aproximada al problema que se quiere solucionar.

## 2. ANTECEDENTES

- ANTECEDENTES LOCALES.

En el proceso de documentación para esta investigación se han encontrado a nivel local estudios referentes a este tema como el realizado por los Ingenieros Industriales de la Universidad Tecnológica de Pereira, Henry Ortiz Useche y Alonso Albarán Giraldo, en 2010, titulado *“Desarrollo De Un Modelo Eficiente Para La Gestión De Inventarios De La Empresa Iluminaciones Gómez & Cia Ltda”* donde se utilizó el modelo de control de inventarios ABC, sumado al análisis de movimientos históricos, rotación de productos, cantidades mínimas y máximas , retroalimentación de lista de precios, descuentos permitidos, gamas de productos y análisis de costos por adquisición y mantenimiento del inventario, con el fin de desarrollar un modelo eficiente para la gestión de inventarios de la empresa Iluminaciones Gómez & Cía. Ltda<sup>5</sup>.

Otro trabajo de investigación encontrado a nivel local fue el realizado por los Ingenieros Diana Paola Ballesteros Riveros y Pedro Ballesteros Silva pertenecientes al Grupo de Desarrollo en Investigación de Operaciones, reconocido por Colciencias en Categoría A. de la Universidad Tecnológica de Pereira, *“Aplicación del Modelo de Periodo de Tiempo Fijo con un Nivel De Servicio Específico en una Industria Farmacéutica”*, en este muestra la aplicación del modelo de periodo de tiempo fijo, asociando un nivel de servicio determinado. Este trabajo exigió la realización de un análisis detallado de los inventarios de demanda independiente en la empresa objeto de estudio, que contempló varios

---

<sup>5</sup> ALVARÁN GIRALDO, Alonso, Desarrollo de un modelo eficiente para la gestión de inventarios de la empresa Iluminaciones Gomez & Cia Ltda. [En línea], [Consultado agosto 15 de 2013]. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.co/>



periodos, con el propósito de evaluar la forma de reducir el nivel de inventarios manteniendo un excelente nivel de servicio a los usuarios<sup>6</sup>.

Finalmente a nivel local cabe resaltar la investigación realizada por los Ingenieros Alejandro Cataño y Carlos Andrés Rojas, asesorada por el Ingeniero Pedro Daniel Medina Varela y co-asesorada por el Ingeniero Eduardo Cruz Trejos, en el año 2013, la cual lleva por título “*Software de Control y Administración de Inventarios basados en una Plataforma Web*”, el cual presenta la propuesta de diseñar e implementar un software que ayude a las Pymes de la ciudad y de la región a administrar sus recursos en inventarios analizando la posibilidad de abrir una empresa que se dedique a desarrollar soluciones tecnológicas y así darle un buen manejo a los recursos de las empresas todo esto mirándolo desde el punto de vista económico y cumpliendo con la legislación actual en cuanto a tecnologías de información.<sup>7</sup>

#### - ANTECEDENTES NACIONALES.

A nivel nacional encontró la investigación titulada “*Metodología para el control y la gestión de inventarios en una empresa minorista de electrodomésticos*”; realizada por Luz Amparo Toro Benítez, Victoria E. Bastidas Guzmán, donde se menciona que la demanda en el sector de los electrodomésticos se caracteriza por ser dinámica, generando la necesidad de garantizar su correcto abastecimiento.

Diseñar un sistema para este sector tiene características particulares, debido al volumen de artículos y la complejidad de administrar las líneas de la misma

---

<sup>6</sup> BALLESTEROS RIVEROS, Diana Paola, aplicación del modelo de periodo de tiempo fijo con un nivel de servicio específico en una industria farmacéutica [En línea], [Consultado agosto 16 de 2013]. Disponible en: <http://revistas.utp.edu.co/>

<sup>7</sup> CATAÑO PRADO Alejandro, software de control y administración de inventarios basados en una plataforma web [En línea], [Consultado febrero 03 de 2014]. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.co/>

manera. Se propone así, una metodología que utiliza un enfoque multicriterio para clasificar las líneas, concentrando el estudio en la tipo A. Posteriormente, se realiza un análisis de series de tiempo que complementa la selección del sistema de pronóstico y después se evalúan sistemas de control de inventarios, para minimizar el costo total relevante (CTR).<sup>8</sup>

Otra investigación referenciada nivel nacional es la realizada por Jaime Antero Arango Marín, Jaime Alberto Giraldo García, Omar Danilo Castrillón Gómez M.Sc, de la Universidad Nacional de Colombia, titulada “*Gestión de compras e inventarios a partir de pronósticos Holt-Winters y diferenciación de nivel de servicio por clasificación ABC*”, en el año 2013, donde se expone un modelo de gestión de inventarios y abastecimiento que parte de pronósticos de ventas calculados por el método de Holt-Winters.<sup>9</sup> Los productos se clasifican según sus volúmenes de ventas para establecer niveles de servicio diferenciales a aplicar en un sistema de inventarios por demanda probabilístico que incrementa el valor obtenido con el pronóstico de ventas en tantas desviaciones estándar como las que correspondan a la probabilidad relacionada con el nivel de servicio deseado para cada categoría. El modelo se ha implementado con éxito en organizaciones comerciales y de servicio, tanto en inventarios de alto número de ítems como en otros con menor variedad de productos. La aplicación ha redundado en menores costos de capital de trabajo invertido en inventarios y en mejoras sustanciales del nivel de servicio a los clientes reduciendo los indicadores de ventas pérdidas por agotamiento de existencias

---

<sup>8</sup> TORO BENÍTEZ, Luz Amparo, Metodología para el control y la gestión de inventarios en una empresa minorista de electrodomésticos [En línea], [Consultado agosto 15 de 2013]. Disponible en: <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/1481>

<sup>9</sup> ARANGO, Jaime, Modelo de Gestión de Compras basado en Inventarios por Demanda

según Nivel de Servicio a partir de Pronósticos de Ventas [En línea], [Consultado agosto 5 de 2013]. Disponible en: [http://www.iiis.org/CDs2012/CD2012IMC/CICIC\\_2012/PapersPdf/CB952WF.pdf](http://www.iiis.org/CDs2012/CD2012IMC/CICIC_2012/PapersPdf/CB952WF.pdf)

Por último se resalta a nivel nacional, el trabajo de investigación “*Modelos de Gestión de Inventarios en Cadenas de Abastecimiento: Revisión de la Literatura*”, trabajo realizado por Valentina Gutiérrez y Carlos Julio Vidal en una alianza entre la Universidad del Valle y la Universidad de Antioquia en el año 2007, donde se hace una revisión de los modelos de gestión para el diseño de políticas de inventarios de productos terminados y de materias primas en cadenas de abastecimiento, teniendo en cuenta la variabilidad de la demanda y los tiempos de suministro.<sup>10</sup>

#### - ANTECEDENTES INTERNACIONALES.

A nivel internacional universidades como la Universidad Autónoma de México, a través de investigadores como los contadores públicos Carlos Enrique Bustos Flores y Galia Beatriz Chacón Parra, ha investigado acerca del control de inventarios, con trabajos investigativos como el titulado “*Modelos determinísticos de inventarios para demanda independiente. Un estudio en Venezuela*”, realizado en 2010, en el cual se analizan modelos determinísticos de inventarios para demanda independiente como: un solo lote, lote por lote, cantidad económica de pedido (EOQ), algoritmo Silver–Meal (SM), costo unitario mínimo (CUM), balanceo de periodo fragmentado (BPF) y algoritmo de Wagner–Whitin (WW), los modelos mencionados son aplicados para el cálculo de los tamaños de lotes óptimos de resmas de papel carta y oficio de acuerdo con los registros de demanda real e independiente suministrados por el departamento de Publicaciones de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES) en la Universidad de Los Andes (ULA), en Mérida, Venezuela. La principal conclusión que se deriva de los resultados obtenidos es que el método de un solo lote, utilizado por la

---

<sup>10</sup> SATIZABAL ANGULO, Mario Andrés, diseño de un sistema de control de inventarios en la empresa asa industries s.a.s. [En línea], [Consultado agosto 5 de 2013]. Disponible en: <http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/5808/1/T03820.pdf>

administración de la FACES, comparado con los modelos de lote por lote, EOQ, SM, CUM, BPF y WW, es el más costoso y, en consecuencia, el menos indicado.<sup>11</sup>

Otra investigación que cabe resaltar es la realizada por Luis Amendola, Ph.D, investigador de la universidad Politécnica de Valencia, España, cuya investigación titulada *“Gestión de Materiales Para Mantenimiento”*, estudia los inventarios de materiales de mantenimiento en diferentes plantas petroleras y petroquímicas españolas<sup>12</sup>.

Finalmente cabe mencionar la tesis de la chilena María José Naranjo de Lucca, *“Manejo de Inventarios en una Cadena de Supermercados”*, presentada a la Universidad de Chile, para optar al título de Magister en Gestión de Operaciones, en el año 2006, en la cual se diseña un sistema de manejo de inventarios para un centro de distribución que sea confiable y fácil de usar, y permita aumentar el valor de la empresa mejorando la eficiencia de recursos disponibles.

---

<sup>11</sup> BUSTOS FLORES, Carlos E, Modelos determinísticos de inventarios para una demanda independiente un estudio en Venezuela, Pearson Educación, 2010, 248p

<sup>12</sup> AMENDOLA, Luis, Gestión de Materiales Para Mantenimiento [En línea], [Consultado agosto 5 de 2013]. Disponible en: <http://www.mantenimientomundial.com>

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo general.

Aplicar el modelo EOQ en hojas de cálculo con el fin de encontrar el nivel de inventarios óptimo en empresas comerciales del departamento de Risaralda.

#### 3.2 Objetivos específicos.

- Determinar el grado de conocimiento que tienen las empresas comerciales del departamento de Risaralda sobre el manejo y control de sus inventarios.
- Determinar el estado del arte de la simulación en la toma de decisiones financieras.
- Estructurar una metodología para la implementación del modelo EOQ para el control del nivel de inventario.
- Estructurar una base de datos para la disponibilidad de información financiera y general de algunas empresas de la región.

#### 4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

No existen modelos de manera general, para el control de inventarios en empresas comerciales del departamento de Risaralda, lo que conlleva a que estas incurran en sobre costos de manejo de inventarios.

##### 4.1 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

- ¿Cuál es el estado del arte de la aplicación de inventarios, en la toma de decisiones financieras?
- ¿Cómo implementar un modelo en hojas de cálculo para el control de inventarios aplicado a la ingeniería Financiera?
- ¿Cómo complementar los modelos de control de inventarios utilizando modelos de control?
- ¿Cuál es la ecuación matemática que relaciona las variables que afectan el control de inventarios?

## 5. MARCO REFERENCIAL

### 5.1 MARCO TEÓRICO

El inventario lo constituyen todos los bienes adquiridos por una empresa con la finalidad exclusiva de destinarlos a la venta. Los artículos incluidos en este renglón deben estar registrados a su precio de costo, al precio existente para ese momento en el mercado, si es menor que el costo. En el caso de una empresa comercial, debe estar representado por la existencia de mercancías para la venta de una fecha determinada.<sup>13</sup>

Normalmente la empresa opera en un ambiente que impone limitaciones financieras importantes en los inventarios, para determinar el requerimiento de caja de la empresa, el inventario debe rotarse con prontitud, ya que mientras más rápida sea la rotación de este, menor es el monto que debe invertir la empresa en el inventario para satisfacer una demanda dada de mercancías. Este objetivo financiero a menudo está en conflicto con el objetivo de la empresa mantener inventarios suficientes para minimizar la escasez de inventario y satisfacer las demandas de producción.<sup>14</sup> La Empresa debe determinar el nivel óptimo de inventarios que concilie estos dos objetivos en conflicto.

Varios aspectos del inventario requieren preparación detallada, uno de ellos se refiere a diferentes tipos de inventario. Otro está relacionado con los diferentes enfoques acerca del nivel más adecuado de inventario que se mantiene en ciertas áreas funcionales de la empresa. Un tercero es la relación entre el nivel de

---

<sup>13</sup> FAXAS DEL TORO, Pavel Jesus, administración de inventario para el análisis económico financiero de la empresa [En línea], [Consultado agosto 5 de 2013]. Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2011/pjft2.htm>

<sup>14</sup> Pablos Solís, Giovanni Alejandro, la teoría del capital de trabajo y sus técnicas [En línea], [Consultado agosto 10 de 2013]. Disponible en: <http://www.eumed.net/ce/2010a/lsl.htm>

inventario y la inversión financiera requerida. Cada uno de estos tres aspectos del inventario se evalúa por separado.

Se debe mantener inventario suficiente para protegerse de cambios bruscos en la demanda y de variaciones en el nivel de producción, pero a su vez se pretende minimizar la inversión en inventarios dados los costos tangibles e intangibles que supone el mantener recursos en existencias.<sup>15</sup>

Sobre el particular, en el libro "Fundamentos de Administración Financiera"<sup>16</sup>, Weston plantea: "... el inventario debe rotarse con prontitud, ya que mientras más rápida sea la rotación de este, menor es el monto que debe invertir la empresa en el inventario para satisfacer una demanda de mercancías...", "... Este objetivo financiero a menudo está en conflicto con el objetivo de la empresa que es mantener inventarios suficientes para minimizar la escasez de estos y satisfacer las demandas... "

El logro en el equilibrio entre los costos de mantener y de ordenar inventario es una parte esencial de la gestión del inventario, lo cual da como resultado el nivel óptimo de estos para mantener las operaciones de la empresa.<sup>17</sup> Con vistas a lograr este objetivo muchos teóricos han elaborado modelos matemáticos que ofrezcan criterios para la toma de decisiones como el modelo del tamaño económico de lote con sus diferentes variantes, (con agotamiento permitido, sin

---

<sup>15</sup> DÍAZ CORREDERA; Juselis, procedimiento para la gestión de inventario en copextel las tunas, [En línea], [Consultado agosto 10 de 2013]. Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2009/ydc.htm>

<sup>16</sup> VAN HORNE, James C , Fundamentos de administración financiera, Pearson Educación, 2002, 743p

<sup>17</sup> PABLOS SOLÍS, Giovani Alejandro, la teoría del capital de trabajo y sus técnicas [En línea], [Consultado septiembre 10 de 2013]. Disponible en: <http://www.eumed.net/ce/2010a/lsl.htm>



agotamiento), al que se han hecho aportes significativos desde su invención por F. Harris en 1915. Este modelo es también conocido como fórmula de Wilsón<sup>18</sup>

Cada autor relaciona la gestión de los inventarios con los costos asociados, entre los que se destacan el costo de mantenimiento y el costo de ordenar, dando diferentes sinónimos sin perder la esencia del significado. También se habla del punto de reorden, la demanda (conocida o desconocida, dependiente o independiente), tiempo de entrega y abastecimiento.

Respecto al inventario de seguridad Gupta<sup>19</sup> en la obra "Decisions by the numbers" lo define como el inventario que es consumido a una tasa constante. Al tratar este concepto constituye la base para el control racional del inventario, circunscribiendo su análisis en esta acepción.

En la empresa se manifiestan las cuestiones antes expuestas y que son susceptibles de perfeccionamiento y en algunos casos de implantación, con la aplicación creadora y acertada a nuestras condiciones de los métodos y procedimientos más sofisticados conocidos hasta ahora. Todo ello debe contribuir al alcance de una mayor eficiencia en el aprovechamiento de los recursos disponibles en correspondencia con la política económica del país.

Para el control de inventarios existen una clase de modelos que los explica.

Un modelo determinista es un modelo matemático donde las mismas entradas producirán invariablemente las mismas salidas, no contemplándose la existencia

---

<sup>18</sup> FAXAS DEL TORO, pavel jesús administración de inventario para el análisis económico financiero de la empresa [en línea], [Consultado septiembre 4 de 2013]. Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2011/pjft2.htm>

<sup>19</sup> MANENE, Luis Miguel, gestión de existencias e inventarios [en línea], [Consultado octubre 8 de 2013]. Disponible en: <http://www.luismiguelmanene.com/2012/08/08/gestion-de-existencias-e-inventarios/inventariogupta>

del azar ni el principio de incertidumbre. Está estrechamente relacionado con la creación de entornos simulados a través de simuladores para el estudio de situaciones hipotéticas, o para crear sistemas de gestión que permitan disminuir la incertidumbre. Los modelos deterministas sólo pueden ser adecuados para sistemas deterministas, para sistemas azarosos y caóticos los modelos deterministas no pueden predecir adecuadamente la mayor parte de sus características.<sup>20</sup>

La inclusión de mayor complejidad en las relaciones con una cantidad mayor de variables y elementos ajenos al modelo determinista hará posible que éste se aproxime a un modelo probabilístico o de enfoque estocástico.

Para desarrollar el modelo se debe considerar una serie de hipótesis:

- La demanda es continua a una tasa constante.
- Esta situación se prolonga en el tiempo indefinidamente.
- No hay restricciones en cuanto a cantidad de pedido, la capacidad de almacenamiento y el capital disponible.
- El plazo de entrega es nulo.
- No se permiten roturas de existencias.
- No se consideran descuentos en el precio de compra del artículo.
- Los costes se consideran invariables en el tiempo.

---

<sup>20</sup> Modelos Deterministas: Optimización Lineal [en línea], [Consultado octubre 10 de 2013]. Disponible en <http://home.ubalt.edu/ntsbarsh/business-stat/opre/SpanishD.htm>

Aunque estas hipótesis son muy restrictivas, y es poco probable que existan situaciones de existencias que se ajusten a ellas simultáneamente, su consideración simplifica el análisis. La mayor utilidad de este modelo sencillo es que a partir de los resultados obtenidos permite desarrollar reglas de decisión para sistemas más complejos y adaptados a situaciones reales.

Los modelos no deterministas son aquellos que suponen que las ventas reales para un determinado período de tiempo varían aleatoriamente alrededor de un valor medio aproximadamente constante. El factor a tener en cuenta en este modelo es la variabilidad de la demanda durante el tiempo de espera o plazo de reaprovisionamiento, de forma que permita determinar las existencias de seguridad acorde con el nivel previamente fijado de servicio a los clientes.

En los modelos no deterministas es necesario responder a las dos preguntas de cuánto y cuándo pedir para cada artículo que se mantiene en almacén. Según sea el sistema de información, previamente adoptado, un sistema de revisión continua o de revisión periódica, se puede clasificar los sistemas de gestión en dos grandes grupos:

- Sistemas de revisión continua: Sistemas de información en los que el estado de las existencias se actualiza inmediatamente después de cada transacción (entrada o salida del artículo en las existencias). El sistema de gestión de existencias más sencillo y fácil de implantar para este tipo de sistema de información es el *sistema de lote óptimo-punto de pedido*<sup>21</sup>.
- Sistemas de revisión periódica: El estado de las existencias del artículo es conocido cada cierto tiempo, llamado periodo de revisión. El sistema de

---

<sup>21</sup> MANENE, Luis Miguel GESTIÓN DE EXISTENCIAS E INVENTARIOS [en línea], [Consultado octubre 10 de 2013]. Disponible en: <http://www.luismiguelmanene.com/2012/08/08/gestion-de-existencias-e-inventarios/>

gestión de existencias más representativo para este tipo de sistema de información es el *sistema de revisión periódica-nivel de pedido*<sup>22</sup>.

En estos modelos es necesario estimar la demanda durante el periodo de reaprovisionamiento, estimando la demanda media durante dicho plazo y una medida de las desviaciones previsibles en torno a este valor medio. La demanda más significativa es la demanda durante el plazo de reaprovisionamiento, ya que es en este periodo de tiempo es el que existe riesgo de rotura de existencias. Es para prevenir esta situación para lo que se tiene existencias de seguridad.

En la mayoría de los casos, se caracterizan las situaciones de existencias por tener una gran cantidad de artículos mantenidos en existencias. La clasificación ABC de los artículos que están en existencias es un instrumento eficaz para abordar la resolución de los problemas de existencias.

En los sistemas de existencias con un gran número de artículos se observa que una pequeña porción de ellos representa un elevado porcentaje del valor monetario anual acumulado, y una gran fracción de artículos representa un pequeño porcentaje de dicho valor monetario anual total. Se establece una clasificación de los artículos en tres categorías:

- A (los más importantes)
- B (importancia intermedia)
- C (los menos importantes).

Según se ha definido esta clasificación, un artículo caro con poco movimiento puede ser clasificado en la misma clase que un artículo de poco valor unitario y

---

<sup>22</sup> MANENE, Luis Miguel GESTIÓN DE EXISTENCIAS E INVENTARIOS [en línea], [Consultado octubre 15 de 2013]. Disponible en: <http://www.luismiguelmanene.com/2012/08/08/gestion-de-existencias-e-inventarios/>

mucho movimiento. Como el objetivo es desarrollar reglas homogéneas de gestión para cada grupo de artículos, es lógico distinguir entre estas dos situaciones, diferenciando entre artículos de alto o bajo movimiento en términos de la demanda durante el tiempo de espera.

- La mayor atención será prestada a los artículos de clase A. La mayoría de las veces estos artículos representan entre un 3 y un 10 por ciento del total de los artículos en existencias y suponen más del 50 por ciento de la demanda total anual expresada en términos monetarios.
- Los artículos de clase B componen una clase numerosa, ya que normalmente más del 40 por ciento de los artículos representan la mayor parte del valor monetario de la demanda anual restante.
- Los artículos de clase C representan el resto del valor monetario de la demanda. Para estos artículos, las reglas de decisión deben ser lo más simples posibles. Normalmente se recomienda disponer de existencias de seguridad altas para estos artículos poco importantes, con la intención de minimizar los inconvenientes causados por una rotura de existencias.

Modelo cantidad económica de la orden<sup>23</sup>.

La EOQ es la cantidad de la orden pendiente para el reabastecimiento que minimiza los costes de inventario totales. La orden pendiente se desencadena cuando el nivel de inventario llega al punto de reorden. La EOQ se calcula para minimizar una combinación de costes, como el coste de compra (que puede incluir descuentos por volumen), el coste de almacenaje de inventario, el coste de ordenamiento, etc. La optimización de la cantidad de orden es complementaria a

---

<sup>23</sup> VERMOREL Joannès, CANTIDAD ECONÓMICA DE LA ORDEN (EOQ): DEFINICIÓN Y FÓRMULA [en línea], [Consultado octubre 23 de 2013]. Disponible en: <http://www.lokad.com/es/cantidad-economica-orden-definicion-y-formula>

la optimización de las existencias de seguridad, que se centra en encontrar el *umbral* óptimo para desencadenar la reorden.

La fórmula de EOQ *clásica* es, básicamente, una compensación entre el coste de ordenamiento (que se supone que es una tarifa plana por orden) y el coste de mantenimiento de inventario. En primer lugar, debido a las órdenes electrónicas, que han disminuido significativamente el coste de la orden. En segundo lugar, porque el principal controlador para la calibración de la orden son las reducciones de precios (es decir, los descuentos por cantidad), de las que no se da cuenta.

Modelo de Lote económico de producción<sup>24</sup>.

Normalmente una orden de pedido es seguida de una orden de producción del artículo pedido, por lo que es necesario un cierto periodo de tiempo para completar dicha orden de producción. Durante este tiempo el artículo está siendo producido y demandado. Para que este caso tenga sentido la *tasa de producción*, tiene que ser mayor que la *tasa de demanda*, ya que si no fuese así no habrían existencias en ningún momento.

Se define la tasa de producción,  $P$ , como el número de unidades producidas en un periodo de tiempo generalmente un año.

Cuando las existencias se agotan, punto  $A$ , se inicia la producción de la orden de pedido del lote  $Q$ . Se requiere un tiempo de producción  $Q/P$ .

---

<sup>24</sup> MOYA NAVARRO, Marcos Javier MODELO LEP (Lote económico de Producción), [en línea], [octubre 27 de 2013]. Disponible en: <http://inoperaciones7.blogspot.com/2011/02/modelo-lep-lote-economico-de-produccion.html>

## 5.2 MARCO CONCEPTUAL

*5.2.1 Inventario.* El inventario es el conjunto de mercancías o artículos que tiene la empresa para comerciar con aquellos, permitiendo la compra y venta o la fabricación primero antes de venderlos, en un periodo económico determinados. Deben aparecer en el grupo de activos circulantes<sup>25</sup>.

*5.2.2 Control de inventarios*<sup>26</sup>. Es el conjunto de actividades y técnicas utilizadas para mantener la cantidad de artículos (materiales, materias primas, producto en proceso y producto terminado) en el nivel deseado tal que ni el costo ni la probabilidad de faltante sean de una magnitud significativa.

*5.2.3 Tipos de inventarios.*

- Inventario Perpetuo: Es el que se lleva en continuo acuerdo con las existencias en el almacén
- Inventario Intermitente o Periódico: Es un inventario que se efectúa varias veces al año
- Inventario Final: Es aquel que realiza el comerciante al cierre del ejercicio económico
- Inventario Inicial: Es el que se realiza al dar comienzos a las operaciones

---

<sup>25</sup> MORENO ESCOBAR, Rosario El sistema ABC en contabilidad, [en línea], [Consultado noviembre 4 de 2013]. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/finanzas-contaduria-2/sistema-abc-en-contabilidad.htm>

<sup>26</sup> MORENO ESCOBAR, Rosario El sistema ABC en contabilidad, [en línea], [Consultado noviembre 4 de 2013]. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/finanzas-contaduria-2/sistema-abc-en-contabilidad.htm>

- **Inventario Físico:** Es el inventario real. Es contar, pesar o medir y anotar todas y cada una de las diferentes clases de bienes (mercancías), que se hallen en existencia en la fecha del inventario, y evaluar cada una de dichas partidas.

#### *5.2.4 Normas Internacionales De Información Financiera (NIIF), Sección 13. Inventarios<sup>27</sup>.*

Los impactos sobre los negocios por la convergencia de las NIIF serán de todo tipo, entre estos el tecnológico, que es uno de los más relevantes puesto que deben realizarse desarrollos especializados que soporten los cambios que se presenten. Asimismo, se presentaran cambios en los procesos administrativos, contables y financieros, como resultado de los cambios de las políticas contables y corporativas específicas para cada compañía, con el propósito de dar cumplimiento a las NIIF que apliquen.

La utilización de las NIIF para pymes como principios de contabilidad, aseguran la calidad de la información, toda vez que orientan el registro contable hacia el registro de la información que tenga incidencia o pueda tener sobre la situación financiera de una empresa, sin importar el carácter fiscal (impuestos o legal) que pueda tener dicha partida.

En materia contable y en general en el ámbito financiero mundial, se hace necesario que la información de una compañía sea comparable con períodos anteriores y/o empresas del sector al que pertenece, razón suficiente para señalar que los estados financieros propicia la toma de decisiones para un grupo determinado.

---

<sup>27</sup> Norma Internacional de Información Financiera para Pequeñas y Medianas Entidades (NIIF para las PYMES), [en línea], [Consultado agosto 28 de 2014]. Disponible en: [https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta\\_publ/con\\_nor\\_co/vigentes/niif/NIIF\\_PYMES.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_publ/con_nor_co/vigentes/niif/NIIF_PYMES.pdf)



Las NIIF<sup>28</sup> definen los requerimientos para reconocer, medir, presentar y revelar la información financiera que es de vital importancia en los estados financieros de propósito general, los cuales satisfacen las necesidades de usuarios como accionistas, empleados, acreedores y el público en general.

La Organización Mundial del Comercio<sup>29</sup> OMC, ha insistido mucho con la armonización mundial de las prácticas de Contabilidad, con el propósito de dinamizar aún más los mercados, facilitando la inserción de los países en el comercio internacional. El tema es de interés nacional ya Colombia hace parte de la OMC, y como tal ha tomado consciencia de la globalización actual, razón por la cual el Congreso de la República al expedir la Ley 550 de 1999<sup>30</sup> estableció en su artículo 63 llamado Armonización de las normas contables con los usos y reglas internacionales, lo siguiente:

“Para efectos de garantizar la calidad, suficiencia y oportunidad de la información que se suministre a los asociados y a terceros, el Gobierno Nacional revisará las normas actuales en materia de contabilidad, auditoría, revisoría fiscal y divulgación de información, con el objeto de ajustarlas a los parámetros internacionales y proponer al Congreso las modificaciones pertinentes”.

En la Sección 13 la Fundación IASC<sup>31</sup>, establece los principios para el reconocimiento y medición de los Inventarios y define: Un activo es un recurso

---

<sup>28</sup>LAS NIIF. [en línea], [julio 30 de 2014] Disponible en: [https://www.deloitte.com/view/es\\_co/co/servicios-ofrecidos/normas-internacionales-de-informacion-financiera/index.htm?lgtog=lgtog](https://www.deloitte.com/view/es_co/co/servicios-ofrecidos/normas-internacionales-de-informacion-financiera/index.htm?lgtog=lgtog).

<sup>29</sup>ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO OMC. [en línea], [Consultado julio 30 de 2014] Disponible en: [http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/organizacion\\_mundial\\_del\\_comercio.pdf](http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/organizacion_mundial_del_comercio.pdf).

<sup>30</sup>ORJUELA, Jorge LEY 550 DE 1999. [en línea], [Consultado julio 30 de 2014] Disponible en: [http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/organizacion\\_mundial\\_del\\_comercio.pdf](http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/organizacion_mundial_del_comercio.pdf).

<sup>31</sup> FUNDACIO IASC. [en línea], [agosto 8 de 2014] Disponible en: <http://www.nicniif.org/home/iasb/cronologia-de-iasc-y-iasb.html>.

controlado por la entidad como resultado de sucesos pasados, del que la entidad espera obtener, en el futuro, beneficios económicos.

Los inventarios son activos:

- (a) poseídos para ser vendidos en el curso normal de las operaciones;
- (b) en proceso de producción con vistas a esa venta; o
- (c) en forma de materiales o suministros que se consumirán en el proceso de producción o en la prestación de servicios<sup>32</sup>.

En síntesis y deduciendo de lo anterior todas las áreas de la empresa deben involucrarse en el proceso de la adopción de las NIIF, y en lo que refiere al inventario, este constituye las partidas del activo corriente que están listas para la venta, es decir, toda aquella mercancía que posee la empresa en el almacén valorada al costo de adquisición, para la venta o actividades productivas.

**CUADRO No. 1:** Comparativo decreto 2649 vs NIIF.

<b>DECRETO 2649</b>	<b>NIIF</b>
<b>Definición de Inventarios</b>	<b>Definición de Inventarios</b>
Define el inventario como bienes Corporales	se define como activo
El tratamiento de los inventarios se describe en el artículo 63 del Decreto 2649 de 1993 de una forma muy general.	Se presentan en forma detallada las bases de reconocimiento, medición, revelación y presentación.
<b>COSTO DE LOS INVENTARIOS</b>	
El manejo del costo estándar se realiza	Una entidad incluirá en el costo de los

<sup>32</sup>FUNDACIÓN IASC, los inventarios son activos. [en línea], [Consultado agosto 10 de 2014] Disponible en: [http://www.ifrs.org/IFRS-for-Es/Documents/Spanish%20IFRS%20for%20SMEs%20Modules/13\\_Inventarios.pdf](http://www.ifrs.org/IFRS-for-Es/Documents/Spanish%20IFRS%20for%20SMEs%20Modules/13_Inventarios.pdf).

para efectos de control administrativo y de costos debiendo ser convertidos a costos reales al final del periodo contable.	inventarios todos los costos de compra, costos de transformación y otros costos incurridos para darles su condición y ubicación actuales.
<b>COSTOS DE TRANSFORMACION</b>	
	Los costos de transformación de los inventarios incluirán los costos directamente relacionados con las Unidades de producción, como la mano de obra directa. También incluirán una distribución sistemática de los costos indirectos de producción variables o fijos, en los que se haya incurrido para transformar las materias primas en Productos terminados.
<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>	
No establece detalladamente la forma de determinación de los costos de producción, por lo que es usual encontrar que erogaciones tales como los costos indirectos fijos, incurridos en periodos anormales de producción, costos anormales de desperdicio y otros, son capitalizados al inventario generando distorsiones del mismo.	Establece parámetros sobre lo que se puede y lo que no se puede capitalizar a inventarios. Los costos indirectos fijos incurridos en periodos anormales de producción, costos anormales de desperdicio y otros, deben ser reconocidos como gastos cuando se incurre en ellos.
<b>METODO DE MEDICION DE INENTARIOS</b>	
El valor de los inventarios, se debe determinar utilizando el método PEPS (Primeros en Entrar, Primeros en Salir), UEPS (Últimos en Entrar, Primeros en Salir), el de identificación específica o el promedio Ponderado.	Está prohibido el método UEPS (LIFO). El Valor Contable se puede determinar utilizando el método PEPS o Precio Promedio Ponderado.
<b>INVENTARIO EN EMPRESAS DE SERVICIOS</b>	
El concepto de inventarios en empresas de servicio no existe, ni se presentan como tal. Algunas empresas de servicios muestran los costos acumulados como un activo diferido.	Establece que las empresas de servicios pueden tener inventarios de su actividad operativa.
<b>QUE INCLUYEN LOS INVENTARIOS</b>	
Al indicar que los inventarios incluyen todas las erogaciones y cargos directos	El costo incluye todo lo siguiente:

e indirectos necesarios para dejarlos en condiciones de utilización o venta, lo hace de una manera muy general.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos de compra (incluyendo impuestos, transporte y manejo) neto de los descuentos comerciales que se reciban</li> <li>• Costos de conversión (incluyendo gastos generales de manufactura fijos y variables) y</li> <li>• Otros costos incurridos para tener los inventarios en su localización y condición actual</li> <li>• Descuentos y rebajas en adquisiciones y otras partidas similares el costo del inventario no debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desperdicios anormales – Pérdidas por deterioro</li> <li>• Costos de almacenamiento a partir de estar disponible para la venta</li> <li>• Gastos generales administrativos no relacionados con la producción</li> <li>• Gastos de venta</li> <li>• Diferencias en cambio que surjan de la adquisición de inventarios facturados en moneda extranjera</li> </ul> </li> </ul>
<b>METODOLOGIA EN LA MEDICION DE INVENTARIOS</b>	
No establece la metodología para determinar el valor neto de realización.	Incluye detalles de la metodología de acuerdo con el tipo de inventarios
<b>DESCUENTOS EN LOS INVENTARIOS</b>	
No es claro el tratamiento de los descuentos comerciales, rebajas y otras partidas similares frente al costo de adquisición de los inventarios. Aunque por costumbre estos conceptos son disminuidos del costo de adquisición, existen discrepancias acerca del tratamiento contable de los descuentos comerciales que se conocen solo al final del cumplimiento de un volumen de compras, o de los descuentos financieros que siempre son tomados	Establece claramente que todo este tipo de descuentos y rebajas debe ser un menor valor del costo de adquisición.

por el comprador, los cuales para algunos se manejan como ingresos y para otros como una disminución del costo del inventario.	
<b>INVENTARIOS SEGÚN CAMBIO DE MONEDA</b>	
Se permite la capitalización de toda la diferencia en cambio incurrida sobre deudas en moneda extranjera desde la fecha en que se adquiere la deuda hasta que se extinga la misma o el inventario esté disponible para su uso o venta (lo primero).	La diferencia en cambio se debe reconocer en resultados y no se permite su capitalización.
<b>INTERES CARGADOS A LOS INVENTARIOS</b>	
Se capitaliza el costo por intereses sobre deudas hasta que se extinga la misma o el inventario esté disponible para su uso o venta (lo primero).	Solo se permite capitalizar costo por interés bajo el tratamiento alternativo permitido cuando se trata de activos calificables (aquel activo que requiere de un tiempo sustancial antes de estar listo para su uso o venta).
<b>PERDIDA EN EL PROCESO DE INVENTARIOS</b>	
Cualquier contingencia de pérdida de valor (por ejemplo si el costo excede el valor neto de realización) es reconocida mediante una provisión.	Las pérdidas de valor se reconocen como un menor valor del inventario modificando su costo.

Fuente: Elaboración de los autores.

## **CUADRO No. 2:** Diferencia entre la NIC 2 VS NIIF Pymes Sección 13

<b>NIC 2</b>	<b>NIIF SECCION 13</b>
<p>Los inventarios son activos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseídos para ser vendidos en el curso normal de la operación; así como los bienes comprados y almacenados para su reventa.</li> <li>• En proceso de producción con propósito de venta y el producto terminado.</li> </ul>	<p>Los inventarios son activos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenidos para la venta en el curso normal de las operaciones.</li> <li>• En proceso de producción con vista a esa venta.</li> <li>• O en forma de materiales o suministros, para ser consumidos en el proceso de producción, o en la</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• En forma de materiales, repuestos y suministros, para ser consumidos en el proceso de producción.</li> <li>• El costo de los inventarios para un prestador de servicios.</li> <li>• Los terrenos u otras propiedades de inversión que se tienen para ser vendidos a terceros.</li> </ul>	prestación de servicios.
<p>La NIC 2 contempla la definición del concepto de costo del inventario para un prestador de servicios.</p> <p>Tiene establecido que parte del inventario pueden ser los terrenos u otras propiedades que se trasladen desde la cuenta de propiedad de inversión para ser vendidos</p>	<p>La sección 13 de NIIF para Pymes y el capítulo 8 no la consideran.</p> <p>Este concepto no lo manejan el capítulo 8 ni la sección 13 de NIIF para Pymes, aunque esta última sí considera el tema en la sección 16 Propiedades de inversión, mas no lo tiene en cuenta en la definición de inventarios, en caso de que estos estuvieran disponibles para ser vendidos a terceros.</p>
<b>Costo de los inventarios</b>	<b>Costo de los inventarios</b>
El costo de los inventarios comprenderá todos los costos derivados de su adquisición y transformación, así como otros costos en los que se haya incurrido para darles su condición y ubicación actuales.	Una entidad incluirá en el costo de los inventarios todos los costos de compra, costos de transformación y otros costos incurridos para darles su condición y ubicación actuales.
<b>Costos de adquisición</b>	<b>Costos de adquisición</b>
<p>Precio de compra.</p> <p>+ Aranceles de importación. Y otros impuestos no recuperables.</p> <p>+ Transporte.</p> <p>+ Almacenamiento</p> <p>+ Demás costos atribuibles a las mercancías, materiales o servicios.</p> <p>- Los descuentos comerciales, las rebajas y otras partidas similares</p>	<p>Precio de compra.</p> <p>+ Aranceles de importación. Y otros impuestos no recuperables.</p> <p>+ Transporte.</p> <p>+ Almacenamiento.</p> <p>+ Demás costos atribuibles a las mercancías, materiales o servicios.</p> <p>- Los descuentos comerciales, las rebajas y otras partidas similares</p>

**Fuente:** Elaborado por los autores.

## 5.3 MARCO LEGAL

### 5.3.1 *Del código de comercio para sociedades comerciales.*<sup>33</sup>

#### TITULO I.

#### DEL CONTRATO DE SOCIEDAD

#### CAPITULO I.

#### DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 98. Contrato de sociedad - concepto - persona jurídica distinta.

La sociedad, una vez constituida legalmente, forma una persona jurídica distinta de los socios individualmente considerados.

ARTICULO 100 – 101 – 102- 104 - 105. Asimilación a sociedades comerciales - legislación mercantil. Validez del contrato de sociedad. Validez de sociedades familiares-aporte de bienes. Vicios en el contrato de sociedad-nulidades. Nulidad por objeto o causa ilícita en contrato de sociedad.

ARTICULO 107. Error de hecho, error sobre la especie de sociedad - vicio del consentimiento.

ARTICULO 108. Ratificación y prescripción como medidas de saneamiento.

---

<sup>33</sup> CÓDIGO DE COMERCIO, libro segundo de las sociedades comerciales por el cual se expide el código del comercio. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 1971. 339 p.

## CAPITULO II.

### CONSTITUCIÓN Y PRUEBA DE LA SOCIEDAD COMERCIAL<sup>34</sup>

ARTICULO 110. Requisitos para la constitución de una sociedad. La sociedad comercial se constituirá por escritura pública en la cual se expresará:

- 1) El nombre y domicilio de las personas que intervengan como otorgantes. Con el nombre de las personas naturales deberá indicarse su nacionalidad y documentos de identificación legal; con el nombre de las personas jurídicas, la ley, decreto o escritura de que se deriva su existencia;
- 2) La clase o tipo de sociedad que se constituye y el nombre de la misma, formado como se dispone en relación con cada uno de los tipos de sociedad que regula este Código;
- 3) El domicilio de la sociedad y el de las distintas sucursales que se establezcan en el mismo acto de constitución;
- 4) El objeto social, esto es, la empresa o negocio de la sociedad, haciendo una enunciación clara y completa de las actividades principales. Será ineficaz la estipulación en virtud de la cual el objeto social se extienda a actividades enunciadas en forma indeterminada o que no tengan una relación directa con aquél;
- 5) El capital social, la parte del mismo que suscribe y la que se paga por cada asociado en el acto de la constitución. En las sociedades por acciones deberá expresarse, además, el capital suscrito y el pagado, la clase y valor nominal de las acciones representativas del capital, la forma y términos en que deberán cancelarse las cuotas debidas, cuyo plazo no podrá exceder de un año;

---

<sup>34</sup> CÓDIGO DE COMERCIO, libro segundo de las sociedades comerciales por el cual se expide el código del comercio. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 1971. 341 p



6) La forma de administrar los negocios sociales, con indicación de las atribuciones y facultades de los administradores, y de las que se reserven los asociados, las asambleas y las juntas de socios, conforme a la regulación legal de cada tipo de sociedad;<sup>35</sup>

7) La época y la forma de convocar y constituir la asamblea o la junta de socios en sesiones ordinarias o extraordinarias, y la manera de deliberar y tomar los acuerdos en los asuntos de su competencia;

8) Las fechas en que deben hacerse inventarios y balances generales, y la forma en que han de distribuirse los beneficios o utilidades de cada ejercicio social, con indicación de las reservas que deban hacerse;

9) La duración precisa de la sociedad y las causales de disolución anticipada de la misma;

10) La forma de hacer la liquidación, una vez disuelta la sociedad, con indicación de los bienes que hayan de ser restituidos o distribuidos en especie, o de las condiciones en que, a falta de dicha indicación, puedan hacerse distribuciones en especie;

11) Si las diferencias que ocurran a los asociados entre sí o con la sociedad, con motivo del contrato social, han de someterse a decisión arbitral o de amigables componedores y, en caso afirmativo, la forma de hacer la designación de los árbitros o amigables componedores;

12) El nombre y domicilio de la persona o personas que han de representar legalmente a la sociedad, precisando sus facultades y obligaciones, cuando esta

---

<sup>35</sup> CÓDIGO DE COMERCIO, libro segundo de las sociedades comerciales por el cual se expide el código del comercio. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 1971. 347 p

función no corresponda, por la ley o por el contrato, a todos o a algunos de los asociados;<sup>36</sup>

13) Las facultades y obligaciones del revisor fiscal, cuando el cargo esté previsto en la ley o en los estatutos, y

ARTICULO 111. Inscripción de escritura pública de constitución en el registro de la cámara de comercio.

ARTICULO 115. Impugnación de la escritura social registrada legalmente>.

ARTICULO 119. Requisitos de la promesa de contrato de sociedad.

ARTICULO 121. Constitución de sociedades colectivas y en comandita

#### *5.3.2 De lo referente a la contabilidad en el país.*

La Contabilidad en el país se encuentra amparada actualmente bajo el decreto 2649/93<sup>37</sup> el cual reglamenta la contabilidad en general y se expiden los principios o normas de contabilidad generalmente aceptados en Colombia, lo que indica que las Pymes en el país no tienen una reglamentación específica para el registro e información contable.

Igualmente La ley 590 del año 2000 estableció las pautas para la regulación, promoción y desarrollo de las pequeñas y medianas empresas, así como para las microempresas; y fue modificada por la ley 905 del 2 de agosto 2004<sup>38</sup>, pero estos

---

<sup>36</sup> CÓDIGO DE COMERCIO, libro segundo de las sociedades comerciales por el cual se expide el código del comercio. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 1971. 350 p

<sup>37</sup> NORMATIVIDAD CONTABLE, decreto 2649 de 1993: Reglamento general de contabilidad [en línea], [Consultado julio 25 de 2014] Disponible en: <http://puc.com.co/normatividad/decreto-2649-1993/>.

<sup>38</sup> DECRETO NACIONAL 2473 DE 2010, ley 905 del 02 agosto del 2004, [en línea], [Consultado agosto 12 de 2014] Disponible en: [www.secretariasenado.gov.co/.../ley\\_0905\\_2004.html](http://www.secretariasenado.gov.co/.../ley_0905_2004.html).

parámetros no dan los lineamientos para establecer la capacidad tributaria, por lo cual la DIAN mediante resolución 12587 de 2002<sup>39</sup> clasifico por ingresos la categoría pymes para fines tributarios

Para el año 2010 fue promulgada la ley 1429<sup>40</sup>, con la cual se modifica los criterios para las pequeñas empresas, determinando que estas debían estar conformadas por un personal no superior a 50 trabajadores y que sus activos no superaran los 5.000 salarios mínimos mensuales legales vigentes.

De conformidad con las orientaciones estratégicas emitidas por el (CTCP), fueron expedidos los decretos 2706<sup>41</sup> y 2784<sup>42</sup> de 2012, por los ministerios de Comercio Industria y Turismo, y el ministerio de Hacienda y Crédito Público. Para darle legalidad a dichas orientaciones, en donde se definen los cronogramas a seguir por las empresas para la adopción o convergencia hacia las NIIF.

Solo hasta el 27 de diciembre del año 2013 se crea el decreto 3022<sup>43</sup>, por medio del cual se establece la reglamentación que deben llevar a cabo las empresas que pertenecen al grupo 2 según la clasificación de las normas internacionales de contabilidad catalogadas como PYMES completando así el grupo de las empresas

---

<sup>39</sup> RESOLUCION 12587. , [en línea], [Consultado agosto 12 de 2014] Disponible en: <http://actualicese.com/normatividad/2002/12/27/resolucion-12587-de-27-12-2002/>.

<sup>40</sup> DECRETO NACIONAL 2473 DE 2010, ley 1429 del 2010. [en línea], [Consultado agosto 12 de 2014] Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=41060>.

<sup>41</sup> DECRETO 2706, [en línea], [Consultado agosto 12 de 2014] Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=51148>.

<sup>42</sup> DECRETO 2784, [en línea], [Consultado agosto 12 de 2014] Disponible en: <http://actualicese.com/normatividad/2012/12/28/decreto-2784-de-28-12-2012/>.

<sup>43</sup> DECRETO 3022 DEL 2013, [en línea], [Consultado agosto 17 de 2014] Disponible en: <https://www.superfinanciera.gov.co/descargas?com...name...dec3022>.

colombianas sometidas a las normas internacionales, lo cual deja sin excusas a las empresas colombianas para adoptar la normatividad internacional.

### 5.3.3 De lo referente al tamaño de las empresas en el país

En Colombia, los parámetros vigentes para clasificar las empresas por su tamaño son las siguientes ( artículo 2º de la Ley 590 de 2000, modificado por el artículo 2º de la Ley 905 de 2004).<sup>44</sup>

#### Microempresa:

- a) Planta de personal no superior a los diez (10) trabajadores
- b) Activos totales excluida la vivienda por valor inferior a quinientos (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes

#### Pequeña empresa:

- a) Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores.
- b) Activos totales por valor entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes

#### Mediana Empresa:

- a) Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores.
- b) Activos totales por valor entre cinco mil uno (5.001) a treinta mil (30.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

---

<sup>44</sup> DECRETO NACIONAL 2473 DE 2010, ley 905 del 02 agosto del 2004, [en línea], [Consultado agosto 12 de 2014] Disponible en: [www.secretariassenado.gov.co/.../ley\\_0905\\_2004.html](http://www.secretariassenado.gov.co/.../ley_0905_2004.html).

## 5.4 MARCO METODOLÓGICO

*5.4.1 Diseño.* Inicialmente se recopilará toda la información posible acerca de las últimas tendencias en cuanto al desarrollo y manejo del método Monte Carlo aplicado en la ingeniería financiera, lo que se traduce en la estructuración del estado del arte en esta temática. Seguidamente se va a seleccionar un grupo de empresas a las cuales el tema de control de inventarios es un problema de peso, ya sea por la falta de competencia y complejidad del producto o porque no hay claridad de las variables internas que manejan en su cadena de valor.

Con los modelos ya diseñados se empezará a estructurar la documentación formal que contenga cada uno de los pasos seguidos para la realización de los modelos de simulación. Como es imprescindible que queden plasmados documentos que permitan a los demás profesionales realizar este mismo estudio, y no tengan que estar “reinventando la rueda”, se irá estructurando paralelamente las metodologías para realizar una aplicación de los modelos de simulación diseñados y ya consolidados. Seguidamente, los modelos diseñados en las hojas de cálculo, serán integrados con macros de VBA que permitan automatizar la aplicación de estos modelos para que los usuarios de tales modelos solo tengan que ingresar los parámetros requeridos por los modelos y se dediquen al análisis e interpretación de resultados de manera efectiva.

*5.4.2 Tipo de investigación.* Según el objeto de estudio de la propuesta se presenta una investigación de campo ya que se desea diseñar un modelo y una metodología para el control de inventarios; con lo que se está solucionando un problema a un grupo de empresas de la región, además de esto, estas serán fuente de datos para diseñar los modelos y las metodologías.

Según la extensión del estudio, la propuesta se perfila como una investigación de diseño no experimental, ya que de acuerdo a los datos proporcionados por la

empresas que sirvan como individuos en el estudio, ellas mismas van a ser los objetos a las que se van a aplicar los modelos y las metodologías diseñadas.

Respecto al nivel de medición de la investigación se vislumbra una investigación de tipo cuantitativo ya que se va a realizar una investigación sistemática por medio de técnicas estadísticas de recolección, tabulación y análisis de datos. Así mismo, en la investigación se van a estructurar supuestos para el diseño de los modelos matemáticos en las hojas de cálculo, los cuales se van a determinar por medio de la inferencia en el análisis de datos recolectados.

#### *5.4.3. Fuentes de Información.*

*5.4.3.1 Fuentes de Información Primarias.* Consisten en la información recolectada a través de encuestas aplicadas a las diferentes áreas encargadas de los inventarios en empresas comerciales de la ciudad de Pereira y Dosquebradas, que permitan caracterizar los detalles más importantes acerca del manejo de los inventarios.

*5.4.3.2 Fuentes de Información Secundarias.* Como fuentes de información de apoyo se tendrá en cuenta la diferente literatura existente acerca del tema del manejo y control de inventarios, condensada en diversos libros, textos, revistas, direcciones web, tesis de grado, etc.

#### *5.4.4. Diseño estadístico.*

Para el presente estudio se consideró una muestra de 30 empresas comerciales del departamento de Risaralda, de las cuales se tomaron 5 empresas grandes, 10 empresas medianas y 15 empresas entre micro empresas y pequeñas empresas.

Se considera que esta muestra fue suficiente para cumplir a cabalidad el objetivo de identificar el tipo de manejo que las empresas comerciales del departamento de Risaralda le están dando a sus inventarios.



## 6. UNIDADES TEMÁTICAS

### 6.1 MODELO DE INVENTARIO EOQ Ó CANTIDAD ECONÓMICA DE LA ORDEN<sup>45</sup>

Con el fin de satisfacer la demanda a tiempo, las empresas suelen mantener cierto nivel de inventario o stocks en sus almacenes. Esta previsión resulta especialmente importante cuando un producto tiene una demanda fuertemente estacional o cuando la demanda ha de servirse en un período temporal relativamente corto.

El modelo de cantidad económica de la orden es pertinente cuando la demanda de un artículo muestra una tasa, constante o casi constante, y cuando toda la cantidad solicitada llega al inventario en un momento dado. El supuesto de tasa de demanda constante significa que el mismo número de unidades se toma del inventario cada determinado tiempo, tal como 5 unidades cada día, 25 unidades cada semana, 100 unidades cada cuatro semanas, etcétera.

Básicamente el modelo pretende dar respuesta a dos de las preguntas básicas que se generan a la hora de administrar inventarios:

1. ¿Cuándo lanzar una orden de producción o de compra?
2. ¿Cuál debe ser el tamaño óptimo de dicho pedido?

Existen cuatro (4) variaciones del modelo EOQ, para el presente trabajo se trabajará con el modelo EOQ básico.

---

<sup>45</sup> MANJARRES, Karen. Modelo de inventarios. [en línea], [Consultado septiembre 10 de 2014] Disponible en: [https://prezi.com/lwyn0mrf\\_kgr/modelos-de-inventario/](https://prezi.com/lwyn0mrf_kgr/modelos-de-inventario/)

1. EOQ básico
2. EOQ con descuentos
3. EOQ continuo
4. EOQ con rupturas

#### 6.1.1 Generalidades.

A la hora de aplicar el modelo de inventario EOQ se deben tener en cuenta ciertas características del entorno de la empresa, una de ellas es la demanda, la cual deberá tener una de las siguientes características:<sup>46</sup>

- Continua o Discreta: La unidad de medida de la demanda puede variar según el entorno y la presentación del artículo concreto (unidades, centenas, litros, kilogramos, etc.)
- Determinista o probabilística: Hay casos en que la demanda futura se supone perfectamente conocida; otras veces se supone que los valores de la demanda son aleatorios
- Dependiente o independiente: La demanda de componentes dependerá de la demanda de productos finales, mientras que la de estos últimos se considerará independiente
- Homogénea o heterogénea: La demanda es homogénea si su valor es constante en el tiempo
- Diferida o Perdida: Si no se satisface la demanda (ruptura de stocks), a veces será posible diferir la entrega

---

<sup>46</sup> QUINTERO, Paola, Modelo EOQ (Economic Order Quantity ) [en línea], [Consultado septiembre 10 de 2014] Disponible en: <http://investigacionoperacionespao.blogspot.com/p/modelo-eoq-sin-faltante.html>

Además se deberán tener en cuenta los principales costes asociados a los inventarios de la empresa. Los principales son los siguientes:

- Coste de Adquisición: Se compone de una parte fija (coste de lanzamiento o de emisión del pedido), y de otra variable (coste variable de adquisición). El coste de lanzamiento se refiere a la compra de material a un proveedor externo (correo, teléfono, tarea administrativa, carga, transporte, etc.) y a la preparación de los pedidos de artículos manufacturados en la misma<sup>47</sup> empresa (puesta a punto de máquinas, limpieza, etc.). El coste variable de adquisición resulta de multiplicar el valor unitario del artículo por el nombre de artículos del pedido (siempre que no haya descuentos en función de las cantidades adquiridas).
- Coste de Posesión: Debido a la creación y mantenimiento de la capacidad del almacén (alquiler, electricidad, maquinaria, vigilancia, etc.), a la manipulación de material y trabajos administrativos, a los gastos derivados de los seguros internos y externos, a variaciones del valor de los bienes motivados por el desgaste, y al coste de oportunidad del capital (dinero que se deja de ganar por mantener inmovilizado en stock el capital en vez de invertirlo)<sup>48</sup>
- Coste por demanda Insatisfecha: Aparece cuando no es posible atender la demanda por falta de existencias.

---

<sup>47</sup> ANGEL, Juan, GESTIÓN DE STOCKS: MODELOS DETERMINISTAS [en línea], [Consultado agosto 10 de 2014] Disponible en: [http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Stocks\\_1.pdf](http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Stocks_1.pdf)

<sup>48</sup> MANJARRES, Karen. Modelo de inventarios. [en línea], [Consultado julio 05 de 2014] Disponible en: [https://prezi.com/lwyn0mrf\\_kgr/modelos-de-inventario/](https://prezi.com/lwyn0mrf_kgr/modelos-de-inventario/)

- *Períodos de Entrega y de Reaprovisionamiento*

- Período de entrega (L): es el tiempo que transcurre entre la detección de la necesidad de efectuar un pedido y el instante en que el material correspondiente está a punto para su uso. A veces el período de entrega es conocido, mientras que la demanda no; otras veces ambos tienen un carácter probabilista.
- Período de reaprovisionamiento (R): es el tiempo durante el cual la única protección de que dispone el sistema para afrontar una posible ruptura del nivel de los inventarios. Cuando se dispone de un sistema de control continuo y, el período de reaprovisionamiento coincide con el período de entrega ( $R=L$ ). Cuando el sistema de información es de revisión periódica, el período de reaprovisionamiento es igual al período de revisión (T) más el de entrega ( $R=L+T$ ).<sup>49</sup>

- *Políticas de Gestión de Inventarios y Métodos de Reaprovisionamiento*

Una política de gestión de stocks sirve para definir cuándo se hacer el pedido y cuanto se ha de pedir en dicha orden.

Para la primera cuestión se puede recurrir a fijar un nivel de referencia para el stock (punto de pedido,  $s$ ), y lanzar una orden cada vez que la posición del stock sea inferior a este valor; otra alternativa consiste en fijar un período de revisión,  $T$ , y efectuar un pedido en instantes concretos. Por lo que respecta a la segunda pregunta, es posible solicitar siempre una cantidad fija predeterminada  $Q$  (medida del lote), o la diferencia entre un valor fijo  $S$  (cobertura) y la posición del stock.

---

<sup>49</sup> ANGEL, Juan, GESTIÓN DE STOCKS: MODELOS DETERMINISTAS [en línea], [Consultado agosto 10 de 2014] Disponible en: [http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Stocks\\_1.pdf](http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Stocks_1.pdf)

Para describir una política de gestión de stocks bastará pues con indicar, mediante un par ordenado, cuándo y cuánto se pide. Así, una política  $(s,Q)$  significará que se lanza una orden de tamaño fijo  $Q$  cada vez que la posición del stock sea inferior a  $s$  unidades.

Otras políticas posibles son:  $(T,S)$  con la cual se lleva a cabo un pedido cada  $T$  unidades de tiempo, de tamaño igual a la diferencia entre la cobertura  $S$  y el nivel de stock detectado; la política  $(s,S)$ , la cual implica la solicitud de un pedido de un tamaño suficiente para abastecer la cobertura  $S$  cada vez que la posición del stock sea inferior al punto de pedido  $s$ ; y la política  $(T,Q)$ , en la que se solicitaría un pedido fijo  $Q$  cada  $T$  unidades de tiempo.

- *Método de reaprovisionamiento.*<sup>50</sup>

Un método de reaprovisionamiento consiste en aplicar sistemáticamente una política de gestión de stocks con el apoyo de un sistema de información o de revisión. Los métodos más usados son:

- Método del punto de pedido con revisión continua  $(s,Q)$ : Se tendrá conocimiento del nivel del stock en todo momento. Cuando debido al consumo se llegue a un nivel mínimo (punto de pedido,  $s$ ), se emitirá un pedido de medida fija  $Q$  (lote económico). El punto de pedido intenta equilibrar los costes opuestos de ruptura y posesión de stocks, mientras que el tamaño del lote económico se calcula para conseguir el equilibrio entre los costes de lanzamiento y los de posesión. Este es el método que siguen los modelos EOQ.

---

<sup>50</sup> GARCIA MARTIN, Rafael, Gestión de stocks: modelos deterministas [en línea], [Consultado agosto 10 de 2014] Disponible en: [http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/sock\\_gestion/lotes.htm](http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/sock_gestion/lotes.htm)

- Método de reaprovisionamiento periódico con cobertura (T,S): se realiza una revisión en instantes concretos, tras intervalos temporales de igual longitud (período de revisión, T). Después de la revisión se lanza una orden de pedido, la cantidad de la cual es determinada a partir de la diferencia entre la cobertura S y el nivel de stock observado.
- *Tipos de Modelo EOQ<sup>51</sup>.*
- Modelo EOQ con descuentos por volumen de compras: A menudo los suministradores ofrecen descuentos en los precios del producto servido si se les compra en grandes cantidades. Tales descuentos se habrán de tener en consideración a la hora de decidir qué cantidad conviene adquirir y cuándo se deberán efectuar los pedidos.

Esto dependerá del volumen del lote comprado, lo que afectará tanto al coste de posesión unitario  $CP = i * CA$  , cómo al coste total anual  $KT = KA + KL + KP$  .

- Modelo EOQ de entrada continua: Se utiliza generalmente en compañías que ejecutan procesos productivos.

En muchas ocasiones, parte de los artículos que se almacenan son producidos por la propia empresa en vez de ser adquiridos a otra compañía ajena. En tales situaciones, suponer que la entrada del lote al sistema es instantánea carece de sentido, ya que no es posible producir todos los artículos de golpe. Más bien sucederá que el proceso productivo va aportando artículos al almacén de forma gradual.

---

<sup>51</sup> LEANDRO, Gabriel. Inventarios EOQ [en línea], [Consultado septiembre 15 de 2014] Disponible en: [www.auladeeconomia.com/Inventarios-EOQ.pp](http://www.auladeeconomia.com/Inventarios-EOQ.pp)

- Modelo EOQ con ruptura de stocks: En muchas situaciones de la vida real la demanda no es satisfecha a tiempo debido a la falta de existencias (rupturas de stock). Cuando esto ocurre se puede estar ante una demanda diferida, o bien ante una demanda perdida. Ambas opciones suponen un coste para la empresa, el cual es mucho mayor en el segundo de los casos (pérdida de la venta, posible pérdida de clientes, mala imagen, etc.)..

- Modelo EOQ básico.

Como se mencionó con anterioridad, Para determinar la inversión óptima en inventarios, se deben tener en cuenta costos tales como:

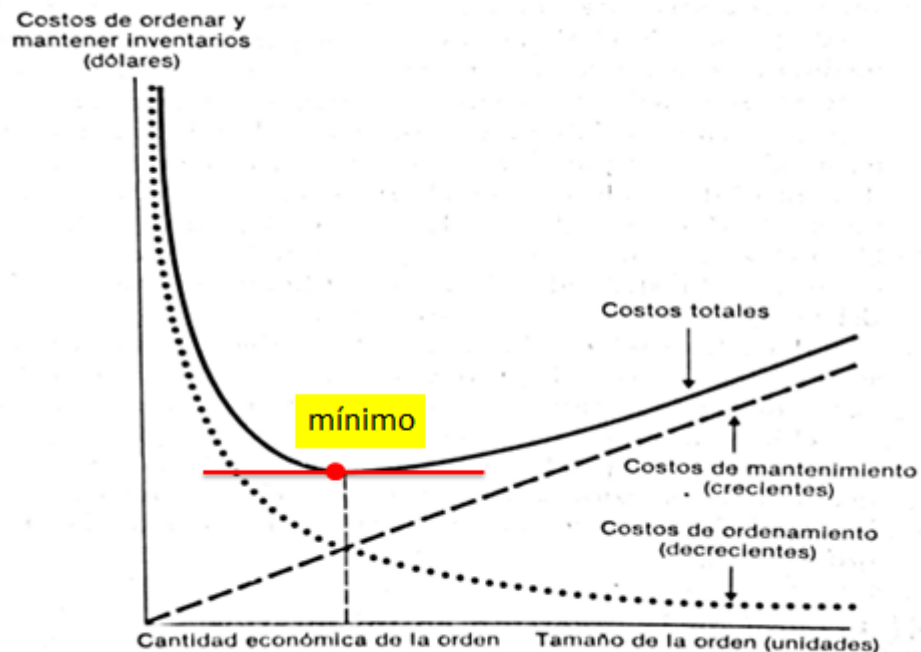
- Almacenaje
- Seguros
- Obsolescencia
- Intereses sobre los fondos invertidos en inventarios

Estos costos aumentan a medida que crecen los inventarios (curva creciente); otros disminuyen cuando los inventarios declinan (curva declinante).<sup>52</sup> Los Inventarios de gran tamaño reducen los costos permitiendo con ellos que la empresa aprovecha los descuentos de compras, conllevando a que la curva de costo total es la suma de la curva creciente y de la declinante y representa el costo total de ordenar y mantener los inventarios como se observa en la siguiente gráfica:

---

<sup>52</sup> LEON, Carlos, Análisis Macroeconómico para la empresa [en línea], [Consultado septiembre 15 de 2014] Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/cl-mm-macro/cl-mm-macro.pdf>

**FIGURA No. 1:** Generalidades del Modelo EOQ



Fuente: Weston F. J. (1990). Principios de administración financiera.

En el punto en el que el valor absoluto de la pendiente de la curva creciente es igual al de la curva declinante, la curva de costo total se encuentra en un mínimo. Este punto óptimo de la compra se denomina: **“Cantidad económica de la orden”**.

Este punto representa no solo el tamaño óptimo de la inversión en inventarios, sino también en punto en el cual la reducción de costos provenientes de ordenar una unidad más, que se denomina unidad marginal, es exactamente igual al incremento en costo provenientes de mantener dicha unidad marginal en el inventarios: “los costos marginales crecientes son iguales a los costos marginales declinantes”.



Antes de especificar las variables que entran a jugar en este modelo, es necesario tener como premisa que es posible especificar las curvas que se muestran en la figura anterior “costos de ordenar y mantener inventarios” vs “tamaño inventarios” y encontrar en realidad el punto mínimo sobre la curva de costos totales

Las variables que contempla el modelo básico EOQ son:

**A** = Inventario promedio =  $Q/2$

**Q** = Cantidad de la orden del inventario

**EOQ** = Cantidad económica de la orden

**U** = Consumo anual en unidades

**N** = Número de órdenes colocadas por un año =  $U/A$

**P** = Precio de compra por unidad de inventario

Variables que deberán estar regidas por los siguientes tres supuestos básicos:

- Expectativas de un nivel de ventas para el año
- Ventas distribuidas uniformemente durante el año
- No se dispone de inventario al principio del periodo ni al final.

Con el fin de comprender mejor la interacción de las variables se supondrá lo siguiente:

**U** = 3600 unidades al año

**P** = \$ 40 por unidad

**N** = 1 al año

Si  $A = Q/2$

$$A = 3600/2$$

$A = 1800$ ; el cual sería el inventario promedio para el año.

Por tanto, la inversión promedio en inventarios es igual a  $1800 * 40 = \$72.000$

Lo que implica que la empresa puede colocar órdenes de pedido de forma más frecuente:

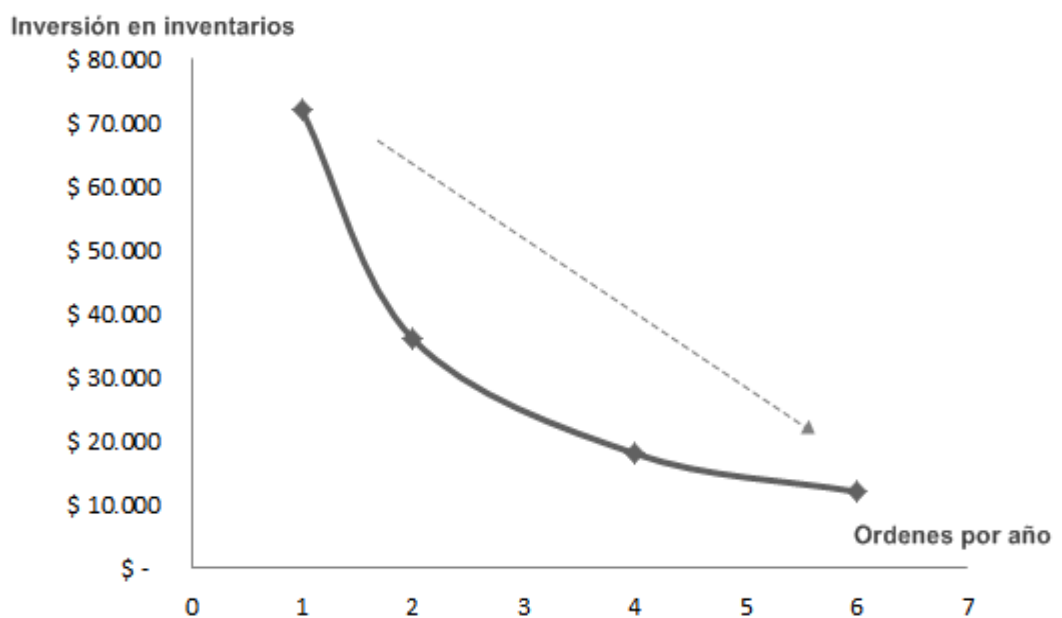
Suponiendo entonces  $N = 2$

$$A = 1800 / 2 = 900; \$36.000 (900 * \$40)$$

Y  $N = 4$

$$A = 1800 / 4 = 450; \$18.000 (450 * \$40)$$

**FIGURA No. 2:** Inversión en Inventarios



Fuente: Weston F.J. (1990). Principios de administración financiera.

Como se observa en la Figura No. 2, la inversión en inventarios va declinando de forma correspondiente al aumento de órdenes por año, lo que lleva a concluir que los inventarios promedio son un función del número de órdenes colocadas por año, es decir, cuanto más frecuentes sean los pedidos, mayor será la reducción de la empresa en inventario promedio y, por ende, inversión en inventarios.<sup>53</sup>

Ahora bien, ¿Hasta qué punto deben llevarse a cabo las reducciones de inventarios?

$$\text{Si } A = Q / 2$$

$$Q = U / N$$

$$\text{Entonces: } Q / 2 = U / N / 2$$

$$\text{Y así } A = U / 2N$$

Entonces para  $N = 1$ :

$$A = U / 2N = 3600 / 2 * 1 = \mathbf{1800} \text{ unidades.}$$

Para  $N = 2$ :

$$A = U / 2N = 3600 / 2 * 2 = \mathbf{900} \text{ unidades.}$$

Para  $N = 4$ :

$$A = U / 2N = 3600 / 2 * 4 = \mathbf{450} \text{ unidades.}$$

Los inventarios de tamaño pequeño producen costos de mantenimiento más bajos, pero como los inventarios promedio más pequeños implican órdenes más

---

<sup>53</sup> LEANDRO, Gabriel [en línea], [Consultado septiembre 15 de 2014] Disponible en: [www.auladeeconomia.com/Inventarios-EOQ.pp](http://www.auladeeconomia.com/Inventarios-EOQ.pp)

frecuentes, también producen mayores costos de ordenamiento. Es esta contradicción lo que busca resolver el modelo de inventarios.

A la hora de construir un modelo de inventarios el primer paso es especificar aquellos costos que aumentan y aquellos que disminuyen, a medida que aumentan los niveles del inventario.

Los costos típicos son<sup>54</sup>:

- Costos de mantenimiento: Costos de capital invertido en inventarios
- Costos de faltantes: Seguros, impuestos sobre propiedades, depreciación física, obsolescencia.
- Costos de ordenamiento.

- Costos de mantenimiento (TCC).

Generalmente, los costos de mantenimiento aumentan en proporción directa a la cantidad promedio de inventarios que se mantenga. Este costo dependerá del sector de la empresa.

TCC = Costos totales de mantenimiento

C = Porcentaje del costo de mantenimiento

P = Precio por unidad

---

<sup>54</sup> LEANDRO, Gabriel [en línea], [Consultado septiembre 15 de 2014] Disponible en: [www.auladeeconomia.com/Inventarios-EOQ.pp](http://www.auladeeconomia.com/Inventarios-EOQ.pp)

A = Número promedio de unidades de inventario

$$TCC = C * P * A$$

Teniendo en cuenta el ejemplo que se venía trabajando y suponiendo C= 25%, se tendrá entonces si N=1:

$$P = \$ 40$$

$$A = 1800 \text{ unidades}$$

$$TCC = 0,25 * 40 * 1800$$

$$TCC = \$ 18.000$$

Ahora bien, si N = 2:

$$TCC = 0,25 * 40 * 900$$

$$TCC = \$ 9.000$$

Entonces, si las órdenes al año siguen aumentando, los costos de mantenimiento seguirán disminuyendo, debido al decremento del inventario promedio.

- Costos de ordenamiento (TOC).

El costo de ordenamiento está representado por el costo de colocar una orden, costo que es fijo por unidad de ordenamiento, pero varía con el número de órdenes que se coloquen. Incluye: costos de ordenamiento, embarque y recepción.<sup>55</sup>

---

<sup>55</sup> LEANDRO, Gabriel [en línea], [Consultado septiembre 15 de 2014] Disponible en: [www.auladeeconomia.com/Inventarios-EOQ.pp](http://www.auladeeconomia.com/Inventarios-EOQ.pp)

$$V = \$ (\text{ordenamiento} + \text{embarque} + \text{recepción})$$

Siguiendo el ejemplo, si  $N=1$  entonces:

$$V = \$ 125$$

$$TOC = V * N; \text{ pero } N = U / 2^a$$

$$TOC = 125 * 1$$

$$TOC = \$ 125$$

Ahora bien, si  $N = 2$ ,

$$\mathbf{TOC} = 125 * 2 = \$ 250$$

- Costos totales del inventario (TIC).

Los costos totales de inventario están representados por la sumatoria de los costos de mantenimiento (TCC) y los costos de Ordenamiento (TOC).

$$\mathbf{TIC} = TCC + TOC$$

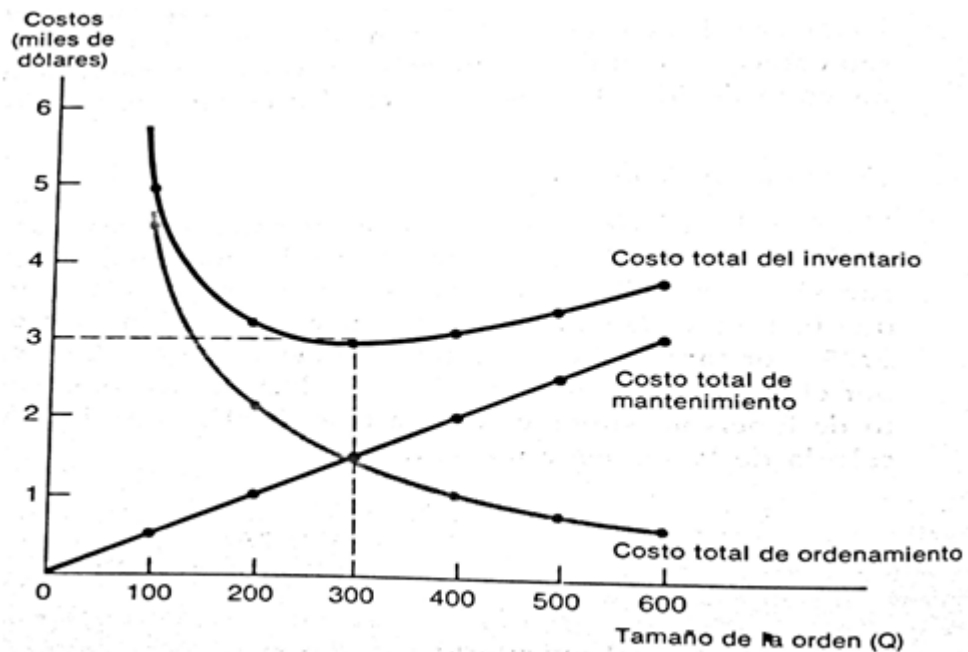
$$\mathbf{TIC} = [C * P * A] + [V * N]$$

Si  $A = Q/2$  y  $N = U/Q$ , entonces:

$$\mathbf{TIC} = C * P * (Q/2) + V * (U/Q)$$

Finalmente, los costos totales de inventario podrán representarse entonces en la siguiente gráfica:

**FIGURA No.3:** Costos Totales de Inventario.



Fuente: Weston F. J. (1990). Principios de administración financiera.

- Despeje matemático<sup>56</sup>.

Para resolver el modelo, es decir, para encontrar la cantidad óptima de unidades por pedido (**Q**), se debe hallar la primera derivada de TIC (Costos totales de inventario) respecto a Q, e igualar dicha derivada a 0 así:

$$\frac{\partial TIC}{\partial Q} = C * P \left( \frac{Q}{2} \right) + V \left( \frac{U}{Q} \right)$$

Igualando a 0:

$$0 = \frac{C * P}{2} * (Q) + V * U * \left( \frac{1}{Q} \right)$$

<sup>56</sup> WESTON, F.J. Principios de administración financiera. [en línea], [Consultado septiembre 15 de 2014] Disponible en <https://es.scribd.com/doc/126136620/Fundamentos-de-Administracion-Financiera-10ma-Edicion-Tomo-I-Weston>

$$O = \frac{C * P}{2} + V * U * \frac{Q - 1 * 1}{Q^2}$$

$$O = \frac{C * P}{2} + V * U * \left( -\frac{1}{Q^2} \right)$$

$$0 = \frac{C * P}{2} + \frac{V * U}{Q^2}$$

Entonces:

$$\frac{V * U}{Q^2} = -\frac{C * P}{2}$$

$$2 * V * U = -C * P * (Q^2)$$

$$\frac{2 * V * U}{-C * P} = (Q^2)$$

Finalmente:

$$\sqrt{\frac{2 * V * U}{-C * P}} = Q$$



Siguiendo el ejemplo se tendría la siguiente solución:

$$Q = \sqrt{\frac{2 * 125 * 3600}{0,25 * 40}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{900000}{10}}$$

$$Q = \sqrt{90000}$$

$$Q = 300$$

Ahora bien, teniendo en cuenta que **N= U/Q**

$$\mathbf{N= 3600/300}$$

$$\mathbf{N= 12}$$

Es decir, se deben realizar 12 pedidos anuales de 300 unidades cada uno, con el fin de suplir las 3600 unidades totales de consumo por año.

En cuanto a los costos totales de mantenimiento (TCC) se tendría:

$$\mathbf{A= Q/2}$$

$$\mathbf{A= 300/2 = 150}$$

$$P = \$40$$

$$C = 0.25$$

Entonces:

$$TCC = 0.25 * 40 * 150$$

$$TCC = \$1500$$

En cuanto a los costos de ordenamiento (TOC) se tendría:

$$V = 125$$

$$N = 12$$

Por lo que TOC sería:

$$TOC = 125 * 12$$

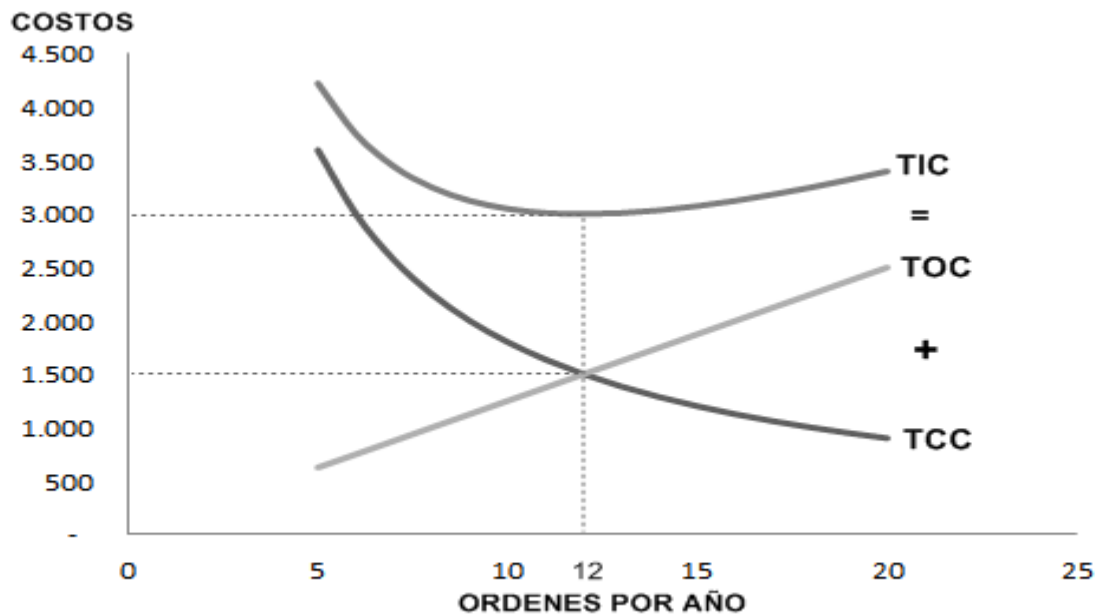
$$TOC = \$1500$$

Finalmente los costos totales de inventario (TIC) consistirían en:

$$TIC = 1500 + 1500$$

$$TIC = \$3000 \text{ por orden}$$

**FIGURA No.4:** Costos Totales: ejemplo demostrativo Modelo EOQ



Fuente: Weston F. J. (1990). Principios de administración financiera.

Tras encontrar **Q** y determinar **N** y **TIC**, solo resta hallar **EOQ**, el cual está representado por el producto de **Q** y **P**.

$$\text{EOQ} = Q * P$$

Entonces:

$$\text{EOQ} = 300 * \$40$$

$$\text{EOQ} = \$12000$$

Es decir, el valor de cada orden será de \$12000 unidades monetarias.

- Comprobación utilizando Microsoft Office Excel®.

Los resultados anteriores pueden ser corroborados mediante Microsoft Office Excel® realizando una simulación tanto manual como sistematizada, esta última apoyada en el add-in RISK Simulator®. La siguiente tabla representa la simulación manual de 20 distintas órdenes por año, teniendo en cuenta las variables que se han venido contemplando hasta el momento, sus respectivas cantidades por orden (Q) y los costos que cada una representa.

**CUADRO No. 3:** Simulación manual: ejemplo demostrativo utilizando Microsoft Office Excel®.

CANTIDAD DE ORDENES AL AÑO	CANTIDAD DELA ORDEN DE INVENTARIO	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2)	COSTO TOAL DE MANTENIMIENTO O (C**P*A); C=25%	COSTO DE ORDENAMIENTO (V*N)	COSTO TOTAL DE INVENTARIO
N (VECES)	Q	A	CTT	TOC	TIC
1	3.600,00	1.800,00	18.000	125	18.125,00
2	1.800,00	900,00	9.000	250	9.250,00
3	1.200,00	600,00	6.000	375	6.375,00
4	900,00	450,00	4.500	500	5.000,00
5	720,00	360,00	3.600	625	4.225,00
6	600,00	300,00	3.000	750	3.750,00
7	514,29	257,14	2.571	875	3.446,43
8	450,00	225,00	2.250	1.000	3.250,00
9	400,00	200,00	2.000	1.125	3.125,00
10	360,00	180,00	1.800	1.250	3.050,00
11	327,27	163,64	1.636	1.375	3.011,36
12	300,00	150,00	1.500	1.500	3.000,00
13	276,92	138,46	1.385	1.625	3.009,62
14	257,14	128,57	1.286	1.750	3.035,71
15	240,00	120,00	1.200	1.875	3.075,00
16	225,00	112,50	1.125	2.000	3.125,00
17	211,76	105,88	1.059	2.125	3.183,82
18	200,00	100,00	1.000	2.250	3.250,00
19	189,47	94,74	947	2.375	3.322,37
20	180,00	90,00	900	2.500	3.400,00

Fuente: Elaboración de los autores.

Como se aprecia en la tabla, el menor valor de los costos totales de inventario (TIC) se presenta cuando se efectúan 12 órdenes por año ( $N=12$ ) de 300 unidades cada una ( $Q$ ), lo que corrobora los resultados obtenidos anteriormente a través del método matemático.

Ahora bien, la simulación manual obliga a contemplar un número limitado de escenarios, lo que hace que la determinación de  $Q$  pueda ser no tan precisa y óptima como se espera.

## 6.2 EJERCICIO PRÁCTICO MODELO DE INVENTARIO EOQ.

- Enunciado<sup>57</sup>:

La empresa PANES SA compra 2.6 millones de fanegas de trigo al año. El trigo debe ser comprado en múltiplos de 2.000 fanegas. Los costos de ordenamiento, que incluyen los cargos del elevador de granos, son de \$5.000 por orden. Los costos anuales de mantenimiento son de 2% del precio de compra por fanega, el cual es de \$5,00.

Solución:

- Determinación de variables:

$$P= 10000$$

$$C= 0.02$$

$$U= 1300$$

$$V= 5000$$

- Solución matemática.

Aplicando 
$$\sqrt{\frac{2 * V * U}{C * P}} = Q$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 * 5000 * 1.300}{0,02 * 10.000}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{13.000.000}{200}}$$

---

<sup>57</sup> Ejercicio tomado de LEANDRO, Gabriel [en línea], [Consultado septiembre 15 de 2014] Disponible en: [www.auladeeconomia.com/Inventarios-EOQ.pp](http://www.auladeeconomia.com/Inventarios-EOQ.pp) . Modificado por los autores.

$$Q = \sqrt{65.000}$$

$$Q = 254,95$$

La solución matemática indica que la cantidad optima de unidades por orden deberá ser **Q= 255**.

Si **N= U/Q**, entonces:

$$\mathbf{N= 1300 / 255}$$

**N= 5** órdenes por año.

Es decir, se deben realizar 5 pedidos anuales de 255 unidades cada uno, con el fin de suplir las 1300 unidades totales de consumo por año.

En cuanto a los costos totales de mantenimiento (TCC) se tendría:

$$\mathbf{A= Q/2}$$

$$\mathbf{A= 255/2 = 127.5}$$

Entonces:

$$\mathbf{TCC= C * P * A}$$

$$\mathbf{TCC= 0.02 * 10000 * 127.5}$$

$$\mathbf{TCC= \$25500}$$

En cuanto a los costos de ordenamiento (TOC) se tendría:

$$\mathbf{TOC= V * N}$$

$$\text{TOC} = 5000 * 5$$

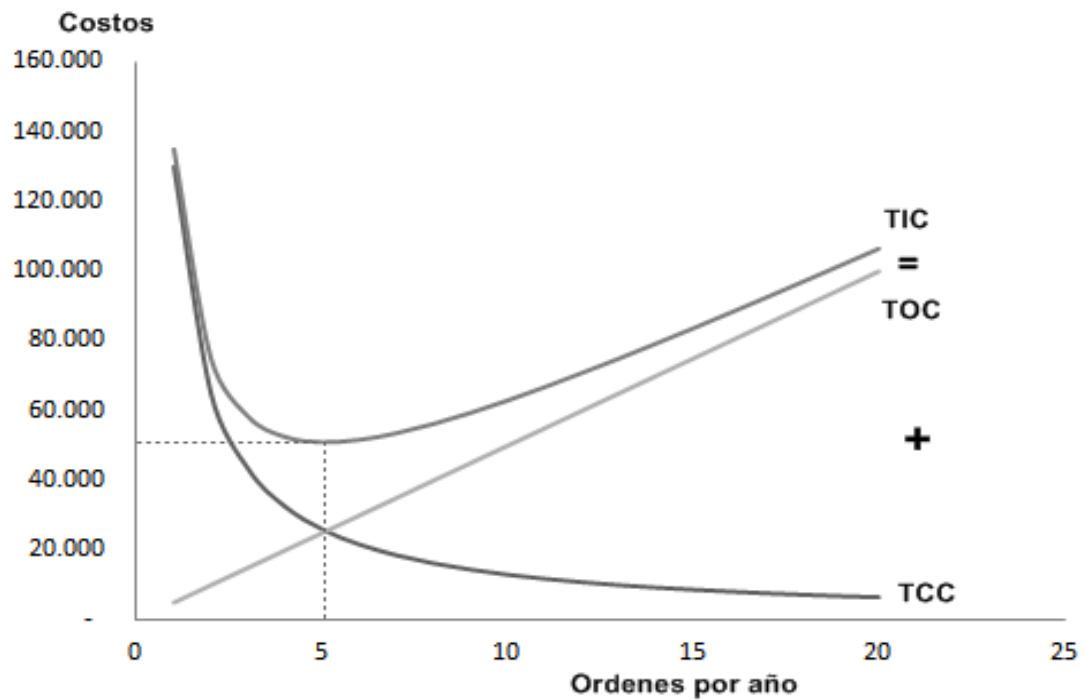
$$\text{TOC} = \$25000$$

Finalmente los costos totales de inventario (TIC) consistirían en:

$$\text{TIC} = 25500 + 25000$$

$$\text{TIC} = \$50500 \text{ por orden}$$

**FIGURA No.6:** Costos Totales: ejemplo práctico Modelo EOQ



Fuente: Elaboración de los autores.



- Simulación manual utilizando Microsoft Office Excel®.

La siguiente tabla representa la simulación manual de 20 distintas órdenes por año, teniendo en cuenta las variables que se han venido contemplando hasta el momento, sus respectivas cantidades por orden (Q) y los costos que cada una representa.

**CUADRO No. 4:** Simulación manual: ejemplo práctico utilizando Microsoft Office Excel®.

CANTIDAD DE ORDENES AL AÑO	CANTIDAD D ELA ORDEN DE INVENTARIO	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2)	COSTO TOAL DE MANTENIMIENTO O (C**P*A); C=25%	COSTO DE ORDENAMIENTO (V*N)	COSTO TOTAL DE INVENTARIO
N (VECES)	Q	A	CTT	TOC	TIC
1	1.300,00	650,00	130.000	5.000	135.000,00
2	650,00	325,00	65.000	10.000	75.000,00
3	433,33	216,67	43.333	15.000	58.333,33
4	325,00	162,50	32.500	20.000	52.500,00
5	260,00	130,00	26.000	25.000	51.000,00
6	216,67	108,33	21.667	30.000	51.666,67
7	185,71	92,86	18.571	35.000	53.571,43
8	162,50	81,25	16.250	40.000	56.250,00
9	144,44	72,22	14.444	45.000	59.444,44
10	130,00	65,00	13.000	50.000	63.000,00
11	118,18	59,09	11.818	55.000	66.818,18
12	108,33	54,17	10.833	60.000	70.833,33
13	100,00	50,00	10.000	65.000	75.000,00
14	92,86	46,43	9.286	70.000	79.285,71
15	86,67	43,33	8.667	75.000	83.666,67
16	81,25	40,63	8.125	80.000	88.125,00
17	76,47	38,24	7.647	85.000	92.647,06
18	72,22	36,11	7.222	90.000	97.222,22
19	68,42	34,21	6.842	95.000	101.842,11
20	65,00	32,50	6.500	100.000	106.500,00

Fuente: Elaboración de los autores

Como se aprecia en la tabla, el menor valor de los costos totales de inventario (TIC) se presenta cuando se efectúan 5 órdenes por año ( $N=5$ ) de 260 unidades cada una ( $Q$ ), en este caso el resultado arroja ordenes de 5 unidades más respecto a la solución matemática, lo cual se presenta por los decimales dentro de los cálculos, en este caso ambas serían  $Q$  óptimas.

## 7. ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

La obtención de datos importantes en el desarrollo del proyecto se realizó mediante un instrumento de recolección de la información que fue tabulado para la realización de los respectivos análisis y toma de decisiones.

La información se recolectó a través de una encuesta<sup>58</sup> realizada a 30 empresas comerciales de diversos tamaños en el departamento de Risaralda. Dicha encuesta consta de 9 preguntas las cuales están diseñadas para recolectar información pertinente acerca del manejo que dichas empresas dan a sus inventarios.

Cabe aclarar que se tomaron empresas de diversos tamaños con el fin de generalizar la situación actual del manejo que se le dan a los inventarios en Risaralda en las empresas comerciales, además el modelo EOQ es aplicable a todas las empresas independientemente de su tamaño.

---

<sup>58</sup> Ver ANEXO 1

## 7.1 Presentación e interpretación de la información.

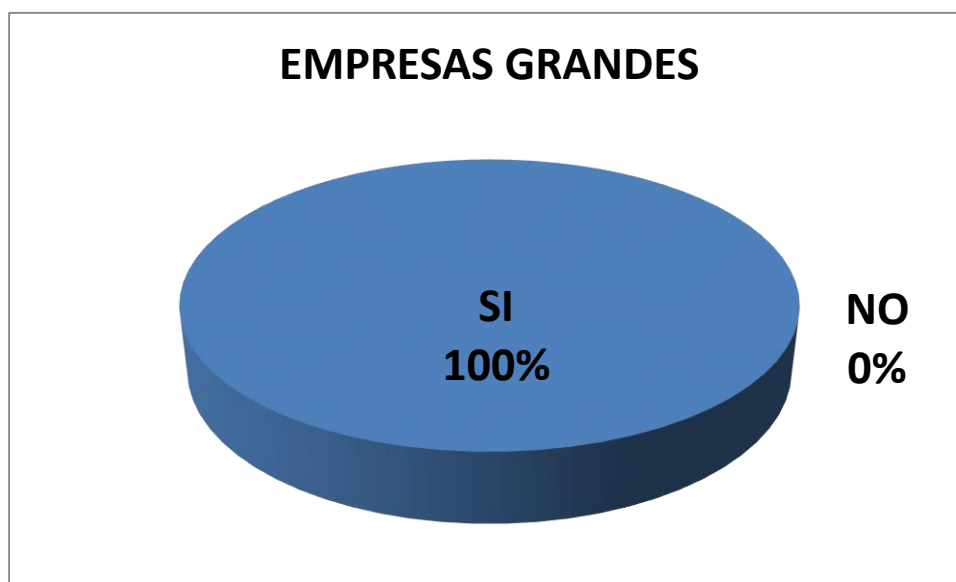
- ¿Existe un manual de procedimientos que describa lo relacionado con autorización, custodia, registro, control, y responsabilidad sobre los inventarios?

**CUADRO No.5:** Manual de inventarios en la empresa.

TIPO DE EMPRESA	SI	%	NO	%	TOTAL
GRANDE	5	100%	0	0%	5
MEDIANA	6	60%	4	40%	10
MICRO - PEQUEÑA	6	40%	9	60%	15

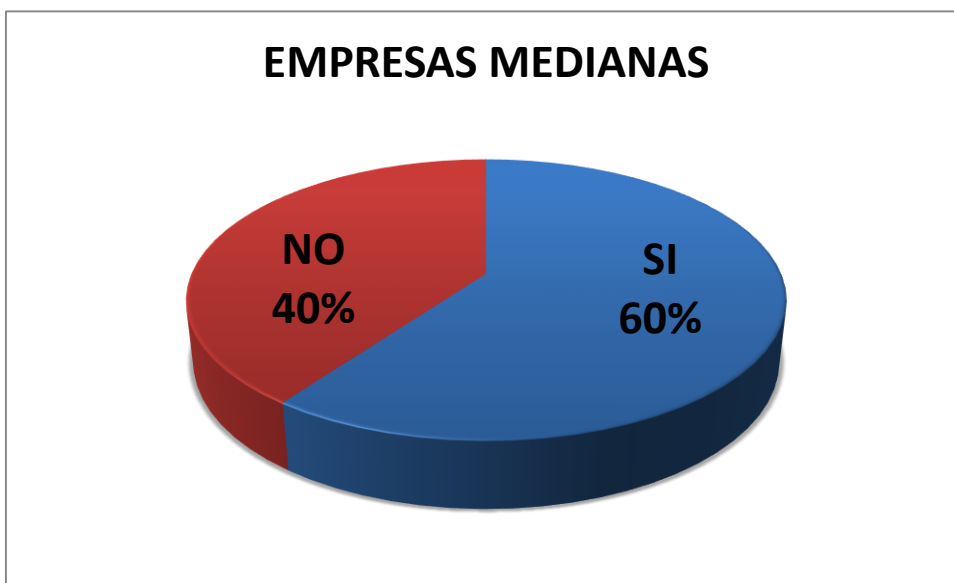
Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.7:** Distribución porcentual “Manual de inventarios en empresas grandes”



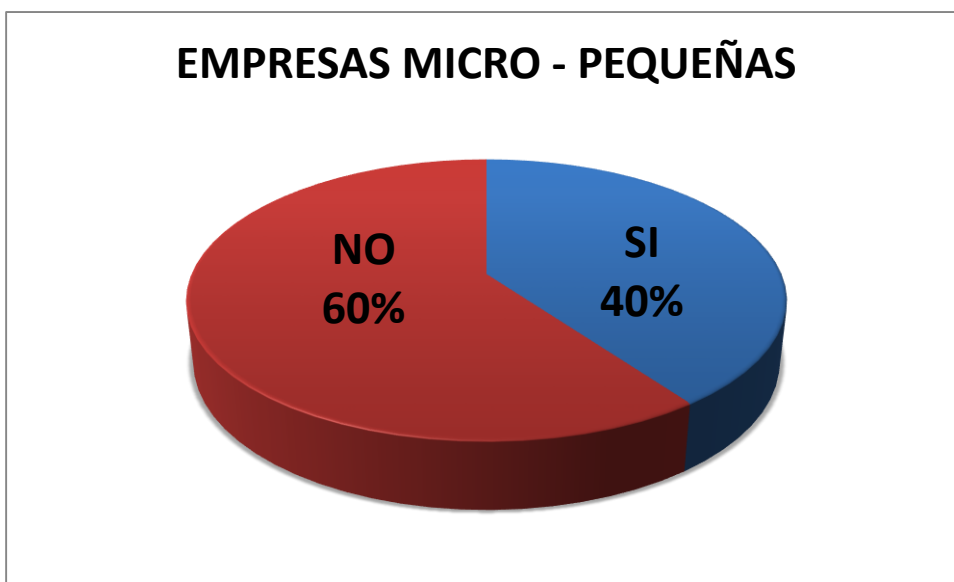
Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.8:** Distribución porcentual “Manual de inventarios en empresas medianas”



Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.9:** Distribución porcentual “Manual de inventarios en empresas micro - pequeñas”



Fuente: Elaboración de los autores.

Según la figura No.7, el 100% de las empresas grandes encuestadas cuentan con manuales que describen lo relacionado con la autorización, custodia, registro, control, y responsabilidad sobre los inventarios de la empresa, es decir, que las empresas grandes son completamente conscientes de la importancia de regular a través de normas internas el manejo de sus inventarios.

Las figuras No.8 y No.9 representan por su parte que dentro de las empresas pequeñas y medianas se le da menos importancia a este aspecto, pues tan solo el 60% de las empresas medianas y el 40% de las empresas pequeñas encuestadas cuentan con este tipo de manuales, lo que deja a un gran número de empresas de ambos tipos sin esta valiosa herramienta, lo que sugiere que puede existir desorganización dentro de su manejo interno de inventarios.

Teniendo en cuenta los datos anteriores, se puede concluir que la posesión de manuales para el manejo de inventario es directamente proporcional al tamaño de las empresas, es decir, entre más grande sea la empresa mayor probabilidad de que esta cuente con una guía que especifique todo lo relacionado con el manejo de sus inventarios.

Esta situación sugiere que dentro de las empresas pequeñas y medianas, las cuales tienden a manejar sus procesos de manera empírica, hacen falta procesos de concientización en cuanto a la importancia de la normalización interna del control de los inventarios, con el fin de evitar incurrir en diferentes sobrecostos, pérdidas o daños en las mercancías y delegar responsabilidades sobre las mismas.

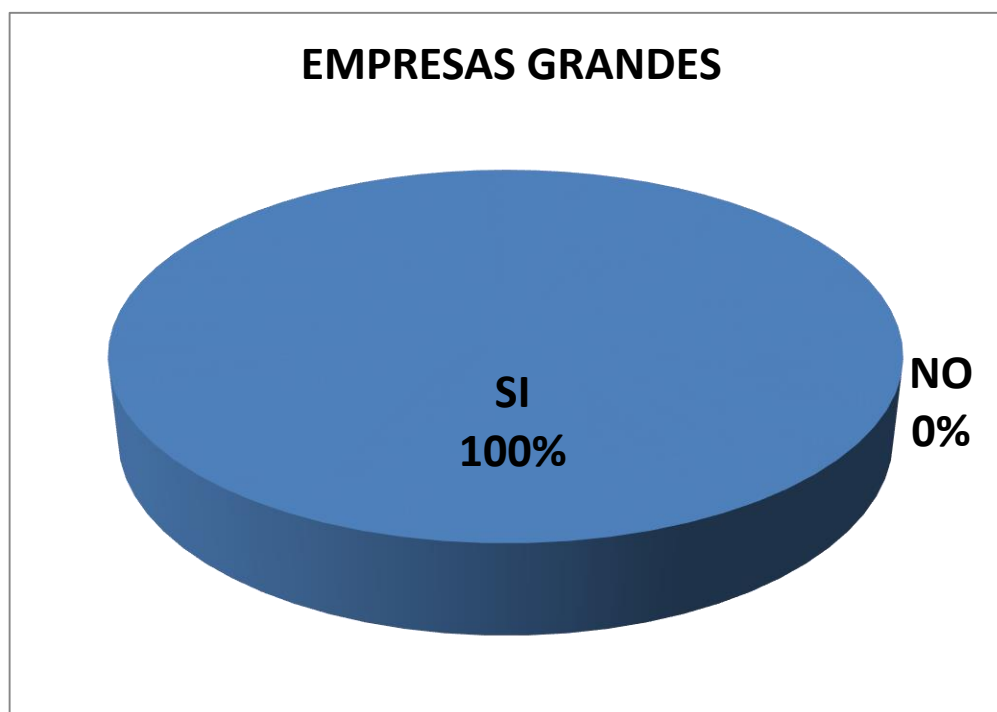
- ¿Manejan un modelo para el control de inventarios?

**CUADRO No.6:** Manejo de modelo de control de inventarios.

TIPO DE EMPRESA	SI	%	NO	%	TOTAL
GRANDE	5	100%	0	0%	5
MEDIANA	7	70%	3	30%	10
MICRO - PEQUEÑA	8	53%	7	47%	15

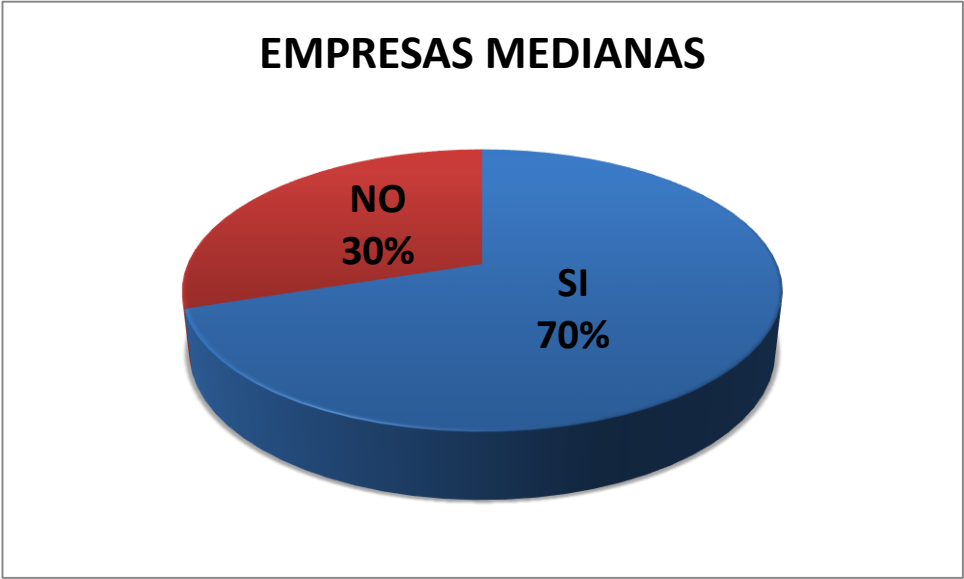
Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.10:** Distribución porcentual “Manejo de modelo de control de inventarios en empresas grandes”



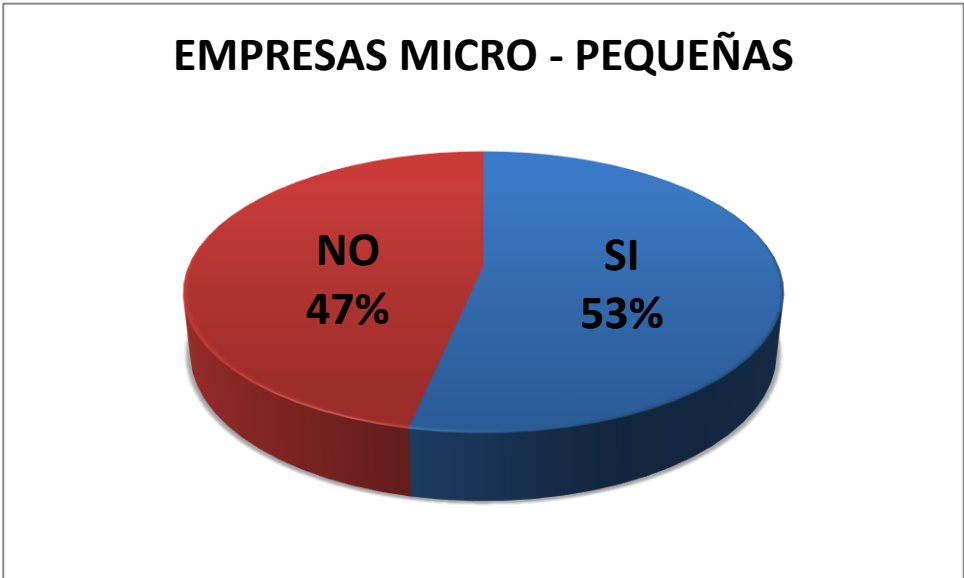
Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.11:** Distribución porcentual “Manejo de modelo de control de inventarios en empresas medianas”



Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.12:** Distribución porcentual “Manejo de modelo de control de inventarios en empresas micro - pequeñas”



Fuente: Elaboración de los autores.



Según la figura No.10, el 100% de las empresas grandes encuestadas utilizan algún modelo de control de inventarios, lo que lleva a pensar que en las empresas de mayor tamaño, dado su nivel organizacional, se le da al manejo de los inventarios la importancia suficiente a través de su manejo mediante modelos teóricos de diferentes tipos. Las figuras No.11 y No.12 representan por su parte que dentro de las empresas medianas y pequeñas encuestadas, la mayoría, 70% en las empresas medianas y 53% en las empresas pequeñas, utilizan algún modelo para el control de sus inventarios.

Teniendo en cuenta los datos anteriores, se puede concluir que al igual que la posesión de manuales para el manejo de inventarios, el manejo de modelos de control inventarios también tiende a ser directamente proporcional al tamaño de las empresas, es decir, entre más grande sea la empresa, existe mayor probabilidad de que esta cuente con un modelo de control bajo el cual se manejen sus inventarios.

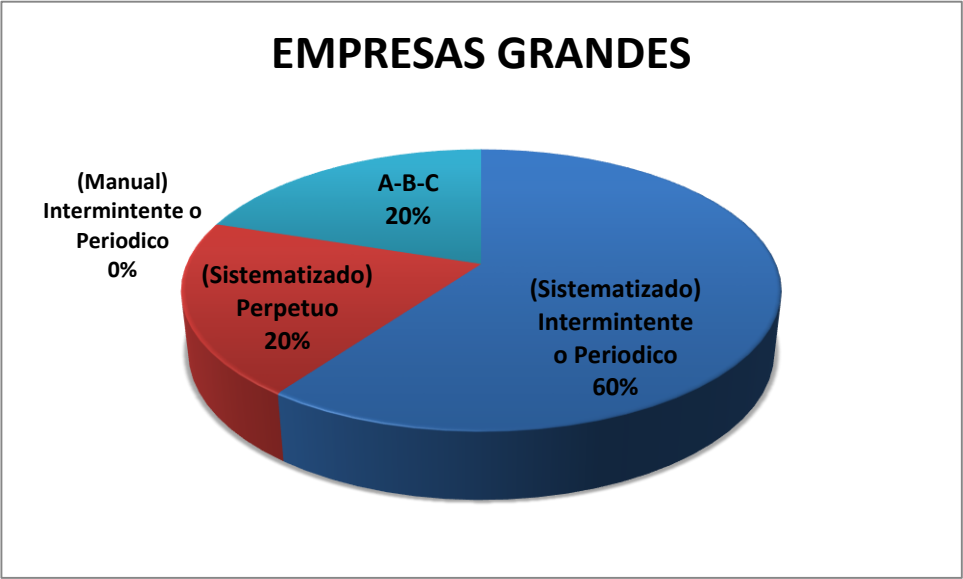
A continuación se muestran la distribución de los modelos de inventario detectados en las diferentes empresas que respondieron “SI” a la anterior pregunta:

**CUADRO No.7:** Tipos de modelo de control de inventarios más utilizados.

TIPO DE EMPRESA	(Sistematizado) Intermitente o Periódico	%	(Sistematizado) Perpetuo	%	(Manual) Intermitente o Periódico	%	A- B-C	%	TOTAL
GRANDE	3	60%	1	20%	0	0%	1	20%	5
MEDIANA	3	43%	4	57%	0	0%	0	0%	7
MICRO - PEQUEÑA	4	50%	2	25%	2	25%	0	0%	8

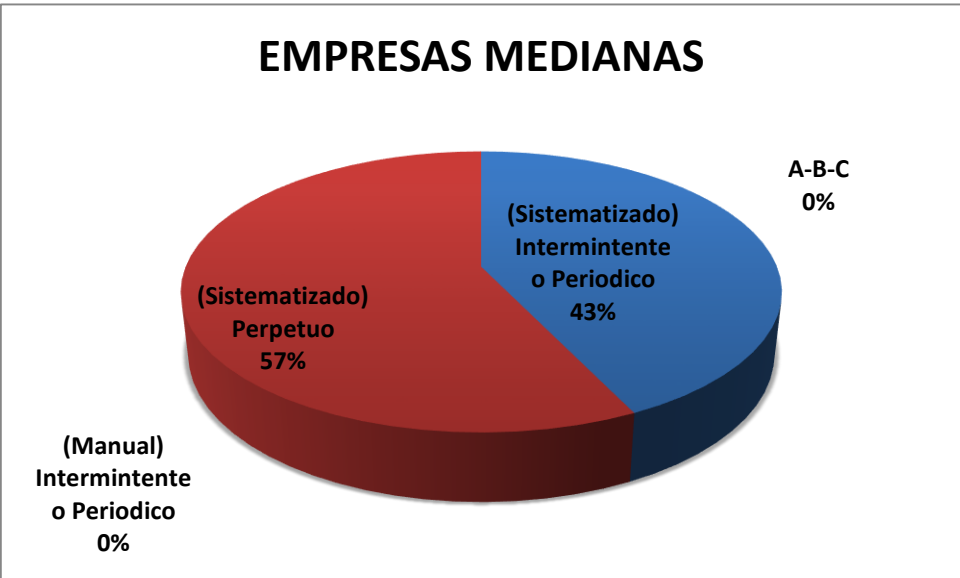
Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.13:** Distribución porcentual “Tipos de modelo de control de inventarios en empresas grandes”



Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.14:** Distribución porcentual “Tipos de modelo de control de inventarios en empresas medianas”



Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.15:** Distribución porcentual “Tipos de modelo de control de inventarios en empresas micro - pequeñas”



Fuente: Elaboración de los autores.

Teniendo en cuenta las 3 figuras inmediatamente anteriores, es posible concluir que casi la totalidad de las empresas encuestadas que manejan modelos de control de inventarios, utilizan modelos sistematizados, es decir hacen uso de software de distinto tipo para mantener sus inventarios bajo control. Ahora bien, los modelos intermitentes o periódicos y los modelos perpetuos son los dos tipos de modelos de control de inventarios más utilizados independientemente del tamaño de la empresa.

Tan solo una empresa grande dijo utilizar un modelo diferente, en este caso modelo A-B-C, y tan solo dos empresas pequeñas dijeron utilizar un modelo manuales, es decir, modelo en papel y lápiz.

Ninguna empresa de las encuestadas dijo utilizar el modelo EOQ para el control de sus inventarios.

- ¿Cuáles son las variables de mayor importancia que intervienen en el control de los inventarios?

**CUADRO No.8:** Variables de mayor importancia que intervienen en el control de los inventarios.

TIPO DE EMPRESA	DEMANDA	%	COSTOS	%	UTILIDAD	%	DISPO. PROVEED	%	ROTACION	%	TOTAL
GRANDE	3	27%	3	27%	1	9%	3	27%	1	9%	11
MEDIANA	7	21%	10	30%	8	24%	5	15%	3	9%	33
MICRO - PEQUEÑA	13	30%	13	30%	6	14%	6	14%	5	12%	43

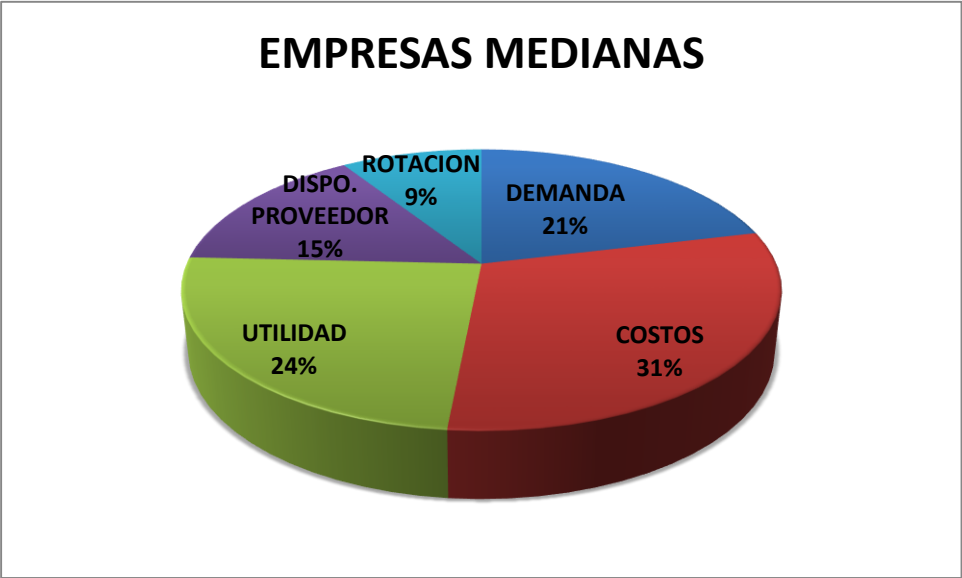
Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.16:** Distribución porcentual “Variables de mayor importancia que intervienen en el control de los inventarios en empresas grandes”



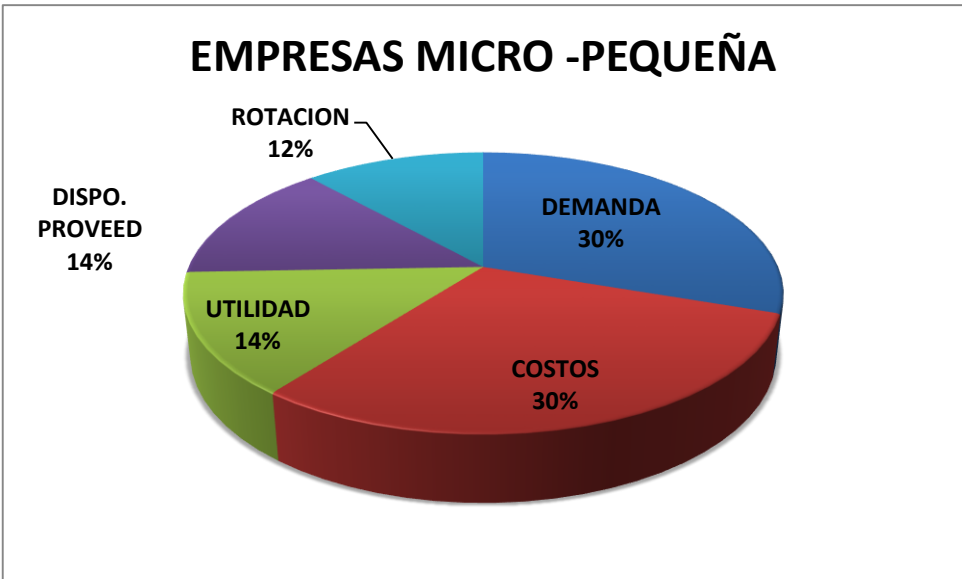
Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.17:** Distribución porcentual “Variables de mayor importancia que intervienen en el control de los inventarios en empresas medianas”



Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.18:** Distribución porcentual “Variables de mayor importancia que intervienen en el control de los inventarios en empresas micro - pequeñas”



Fuente: Elaboración de los autores.

El cuadro No.8 representa la cantidad de empresas que consideran importantes una o varias de las variables contempladas en el manejo de inventarios. A través de las figuras No.16, No.17 y No.18 se evidencia que en los tres tipos de empresa las variables de mayor importancia son la demanda y los costos del inventario, lo que presenta un escenario propicio para la implementación del modelo EOQ en dichas empresas, pues estas dos variables son primordiales para la puesta en marcha del mismo.

Ahora bien, otras variables importantes a contemplar son la utilidad y la disponibilidad del proveedor, las cuales varían su importancia dependiendo del tamaño de la empresa como se puede observar en las figuras ya mencionadas, pero que en importancia siguen a la utilidad y a la demanda, siendo la utilidad más importante que la disponibilidad de los proveedores en empresas medianas (24% frente a 15% respectivamente) y la disponibilidad de los proveedores más importante que la utilidad en empresas grandes (27% frente a 9% respectivamente), situación que podría darse dada la importancia que representa para las empresas grandes mantener su buen nombre a través de la satisfacción de su demanda, situación que sería imposible de llevar a buen término si los proveedores no tuvieran mercancías disponibles.

En cuanto al comportamiento de la importancia de la utilidad y la disponibilidad de los proveedores en empresas pequeñas, es bastante pareja (14% para ambas), situación que puede deberse a que las empresas pequeñas están más interesadas en la demanda de sus productos y los costos que estos acarrearán.

Finalmente en cuanto a la importancia de rotación, es lastimosamente baja y a su vez muy pareja en los tres tipos de empresa. Esta variable dentro del modelo EOQ es una variable a considerar, pero las empresas evidentemente la están dejando un tanto de lado.

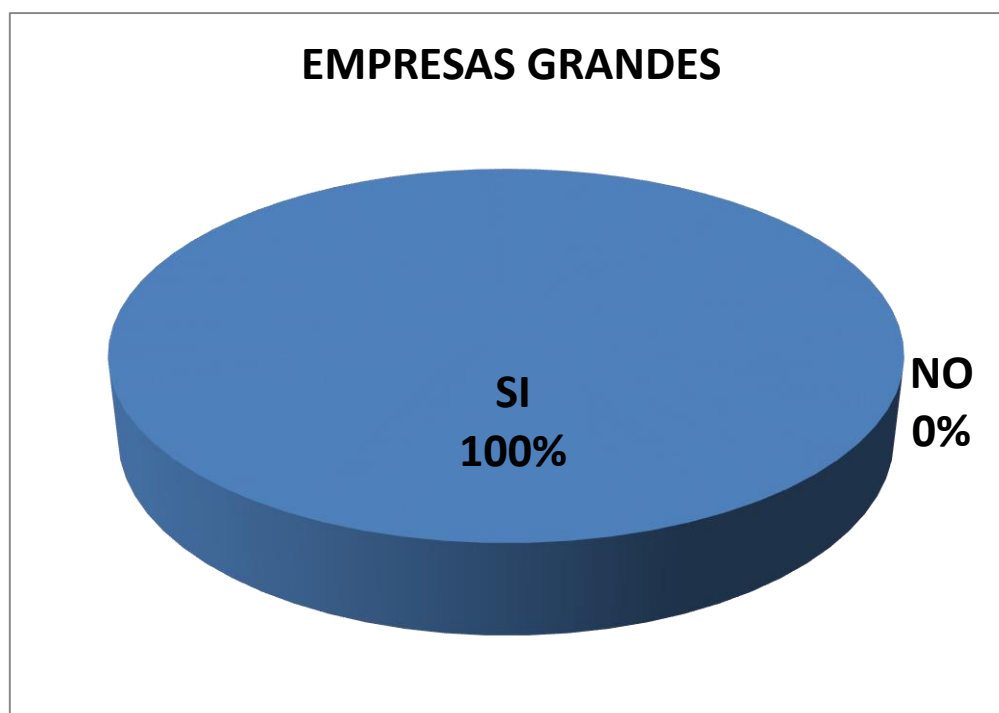
- ¿Existe control sobre el máximo y el mínimo de las existencias?

**CUADRO No.9:** Control sobre máximo y mínimo de existencias de inventario

TIPO DE EMPRESA	SI	%	NO	%	TOTAL
GRANDE	5	100%	0	0%	5
MEDIANA	7	70%	3	30%	10
MICRO - PEQUEÑA	6	40%	9	60%	15

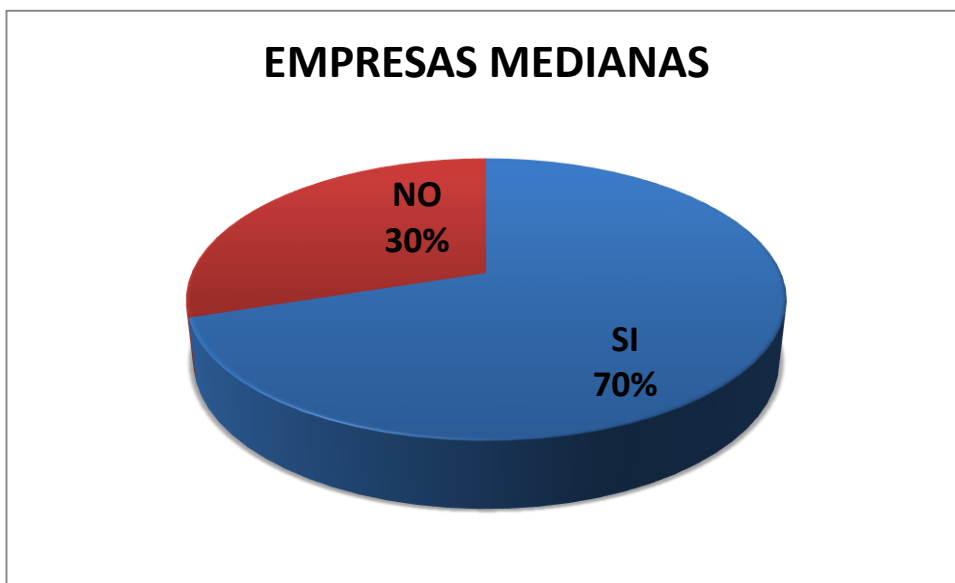
Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.19:** Distribución porcentual “Control sobre máximo y mínimo de existencias de inventario en empresas grandes”



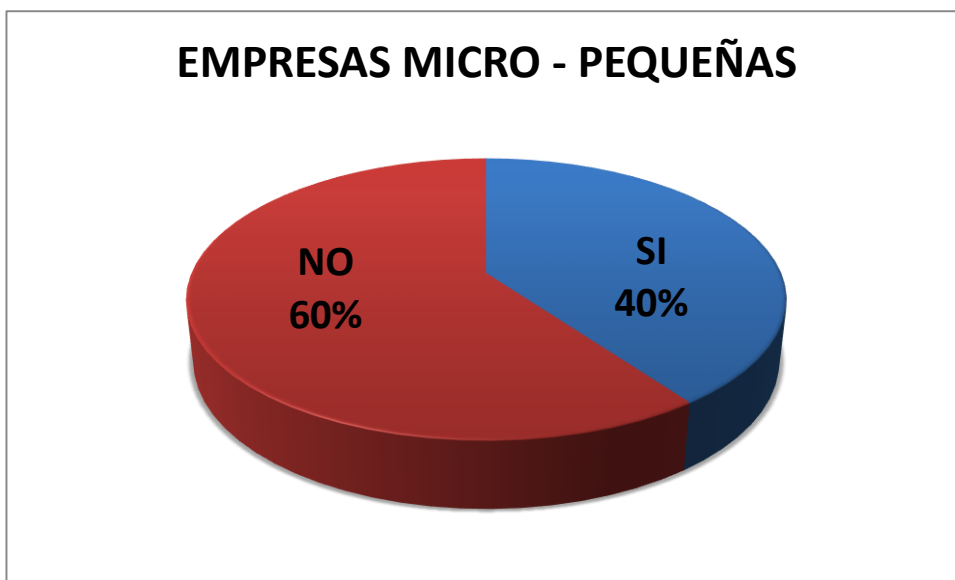
Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.20:** Distribución porcentual “Control sobre máximo y mínimo de existencias de inventario en empresas medianas”



Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.21:** Distribución porcentual “Control sobre máximo y mínimo de existencias de inventario en empresas micro - pequeñas”



Fuente: Elaboración de los autores.



Según la figura No.29, el 100% de las empresas grandes encuestadas controlan el nivel máximo y mínimo de existencia de inventario con el que cuentan. Esta situación explica la teoría ya mencionada de que para las empresas grandes es de vital importancia cubrir a cabalidad la demanda de sus productos, para lo cual deben tener controlada de manera eficiente la cantidad mínima de inventarios con la cuenta, al igual que la cantidad máxima, pues podría incurrir en una sobre oferta de sus mercancías.

Las figuras No.20 y No.21 representan por su parte que dentro de las empresas pequeñas y medianas se le da menos importancia a este aspecto, pues tan solo el 70% de las empresas medianas y el 40% de las empresas pequeñas encuestadas cuentan efectúan este tipo de práctica.

Teniendo en cuenta lo mencionado, se puede inferir que el control sobre el máximo y mínimo de existencias de inventario, al igual que otras variables, es directamente proporcional al tamaño de las empresas, es decir, entre más grande sea la empresa mayor probabilidad de que esta controle los niveles máximos y mínimos de sus inventarios.

El hecho de no controlar los niveles de existencia de inventario puede conllevar a que no se pueda cubrir la demanda o a caer en sobreoferta, o en el peor de los casos puede llevar a acumular existencias innecesarias de inventario en bodega, lo que conlleva a pérdidas financieras para la empresa por sobrecostos de almacenamiento o venta de mercancías a precios menores de los adecuados con el fin de evacuar existencias.

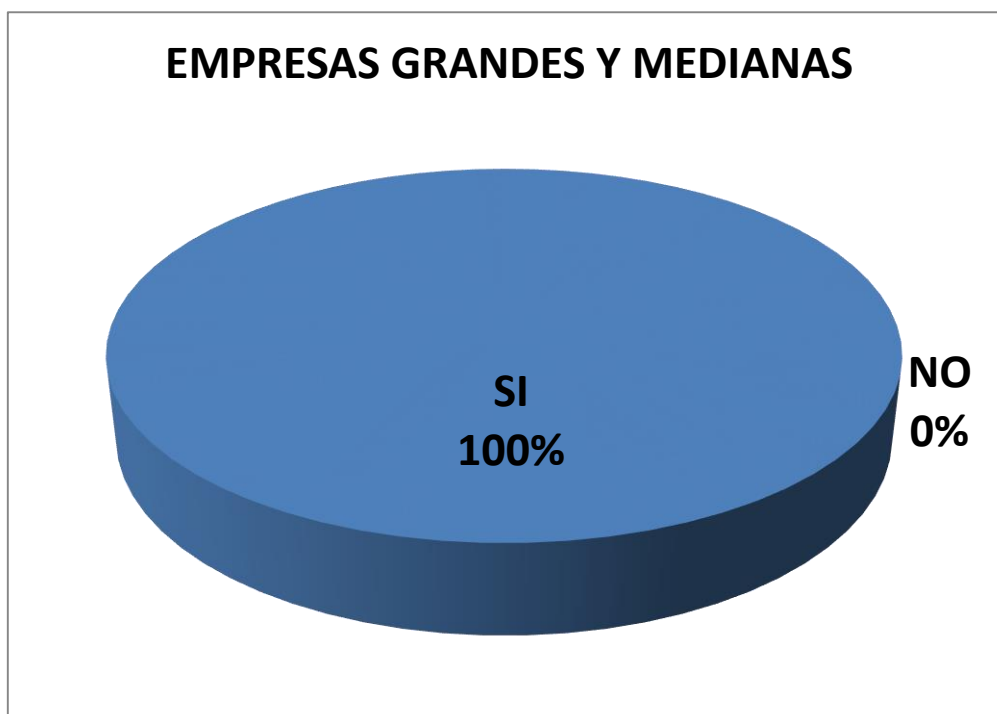
- ¿Existen políticas claramente definidas en cuanto a recepción y despacho de inventario se refiere?

**CUADRO No.10:** Políticas claras en cuanto a recepción y despacho de inventario

TIPO DE EMPRESA	SI	%	NO	%	TOTAL
GRANDE	5	100%	0	0%	5
MEDIANA	10	100%	0	0%	10
MICRO - PEQUEÑA	12	80%	3	20%	15

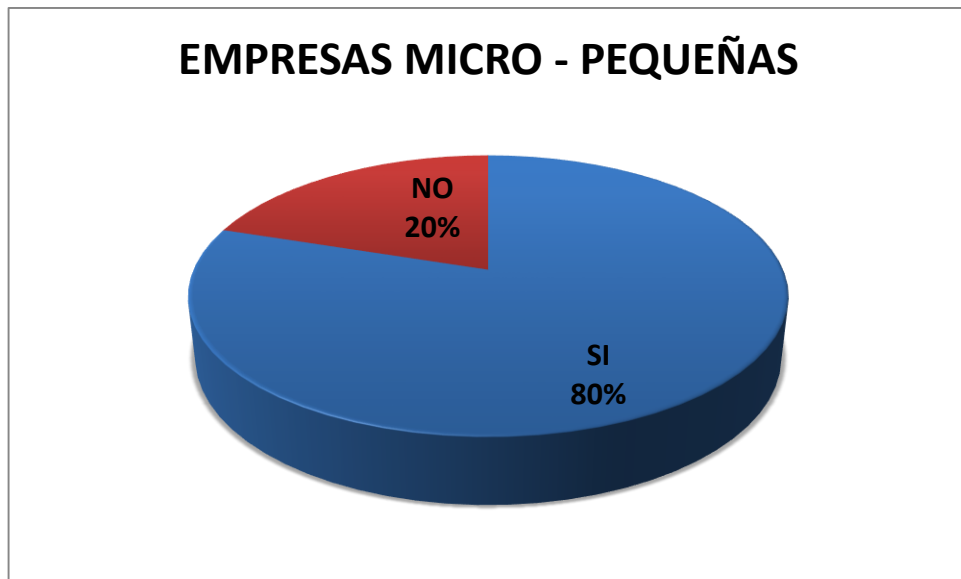
Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.22:** Distribución porcentual “Políticas claras en cuanto a recepción y despacho de inventario en empresas grandes y medianas”



Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.23:** Distribución porcentual “Políticas claras en cuanto a recepción y despacho de inventario en empresas micro - pequeñas”



Fuente: Elaboración de los autores.

Según la Figura No.22, el 100% de las empresas grandes y medianas encuestadas cuentan con políticas claras en cuanto a recepción y despacho de inventario, lo que demuestra mayor organización en cuanto al manejo de proveedores y clientes en estos tipos de empresas que en las empresas pequeñas donde existe un 20% de empresas encuestadas que no cumplen con este parámetro, como se observa en la figura No.24.

La importancia de contar con estas políticas de recepción y despachado radica en que a través de la claridad en este aspecto, se simplifica el control sobre las existencias almacenadas de inventario, pues existe constante actualización y confrontación entre unidades entrantes y salientes.

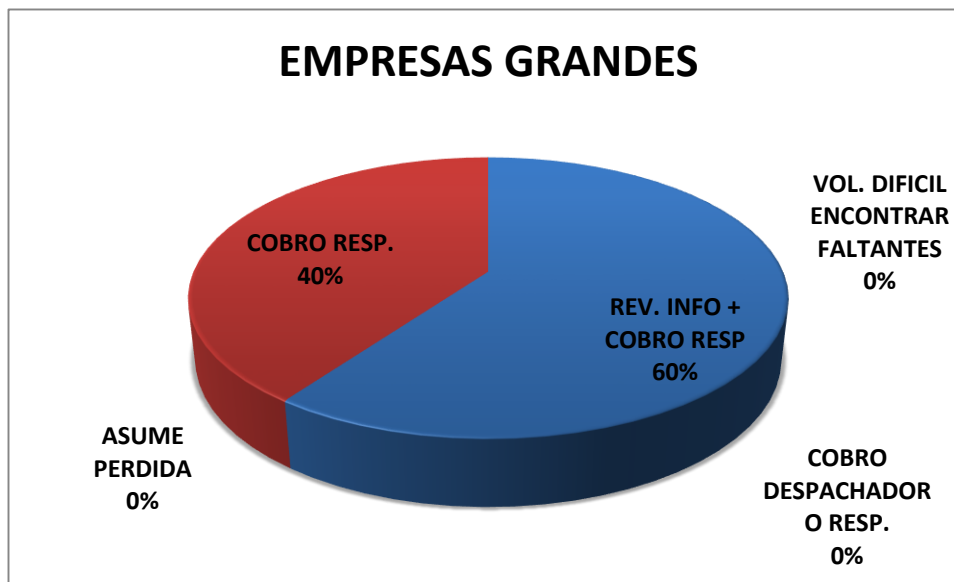
- ¿Cómo se manejan las posibles pérdidas o faltantes de inventario?

**CUADRO No.11:** Manejo de pérdidas o faltantes de inventario

TIPO DE EMPRESA	REV. INFO + COBRO RESP	%	COBRO RESP	%	ASU ME PER D	%	COBRO DESPACHA O RESP	%	VOL. DIFICIL ENCON. FALTANTES	%	TOT
GRANDE	3	60%	2	40%	0	0%	0	0%	0	0%	5
MEDIANA	1	10%	1	10%	2	20%	5	50%	1	10%	10
MICRO - PEQUEÑA	1	7%	5	33%	5	33%	2	13%	2	13%	15

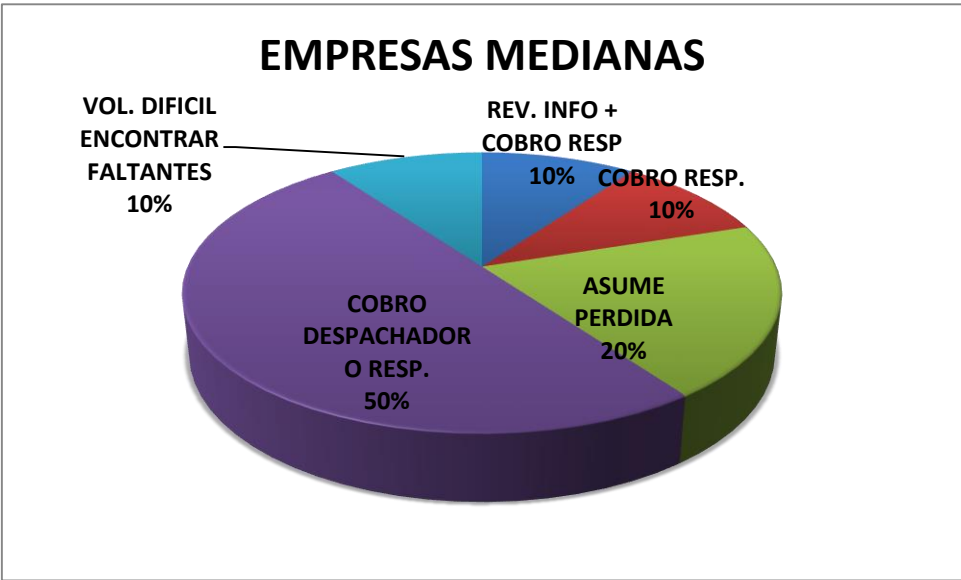
Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.24:** Distribución porcentual “Manejo de pérdidas o faltantes de inventario en empresas grandes”



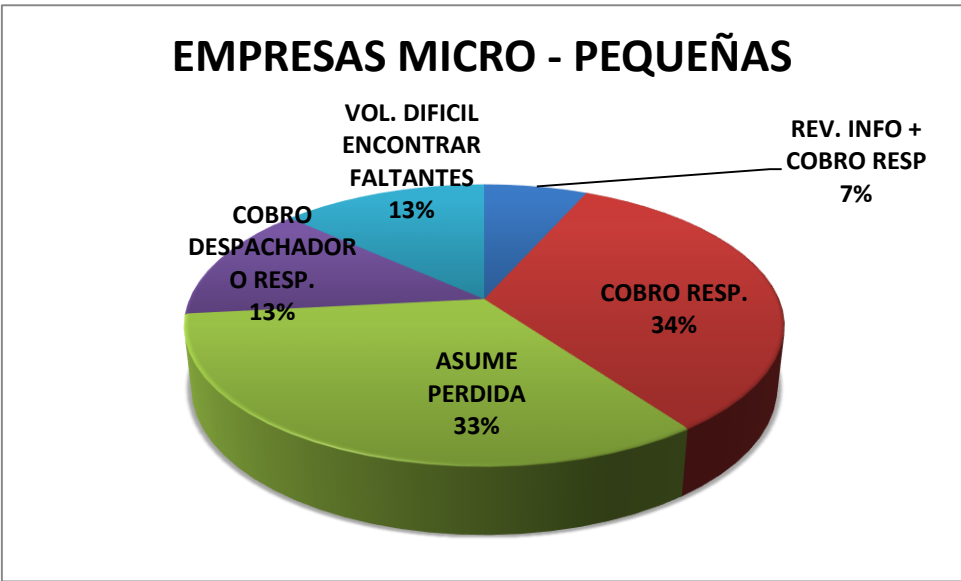
Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.25:** Distribución porcentual “Manejo de pérdidas o faltantes de inventario en empresas medianas”



Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.26:** Distribución porcentual “Manejo de pérdidas o faltantes de inventario en empresas micro - pequeñas”



Fuente: Elaboración de los autores.

Como se observa en la figura No.24 las empresas grandes encuestadas, al encontrar faltantes o perdidas de inventario, proceden a hacer el cobro del inventario faltante, en algunos casos después de la correspondiente investigación, al directo responsable del inventario. Lo anterior en estos casos es la determinación más adecuada, pues previene que la empresa incurra en sobre costos por perdidas o faltantes de mercancía.

Ahora bien, según la figura No. 25 las empresas medianas encuestadas tienden (50% de las empresas medianas encuestadas) a hacer responsables de las pérdidas al despachador o al responsable del inventario según el caso, cubriéndose también de incurrir en reducción de utilidad o sobre costos por faltante de mercancías. Pero el 20% de las empresas medianas encuestadas asumen la perdida, lo que no es la decisión más adecuada en estos casos como ya se explicó anteriormente.

Finalmente como se muestra en la figura No.26, las empresas micro y pequeñas encuestadas tienen tanto a asumir el faltante como una perdida financiera como a hacer el cobro del faltante al responsable del inventario. La primera de estas situaciones puede deberse a que la mayoría de este tipo de empresas son negocios propios atendidos y/o administrados por sus dueños, lo que imposibilita en muchos casos hacer responsable a terceros, teniendo así que aceptar la pérdida del inventario como una perdida en la utilidad económica de la empresa.

- ¿Se llevan a cabo comprobaciones del inventario de forma periódica?

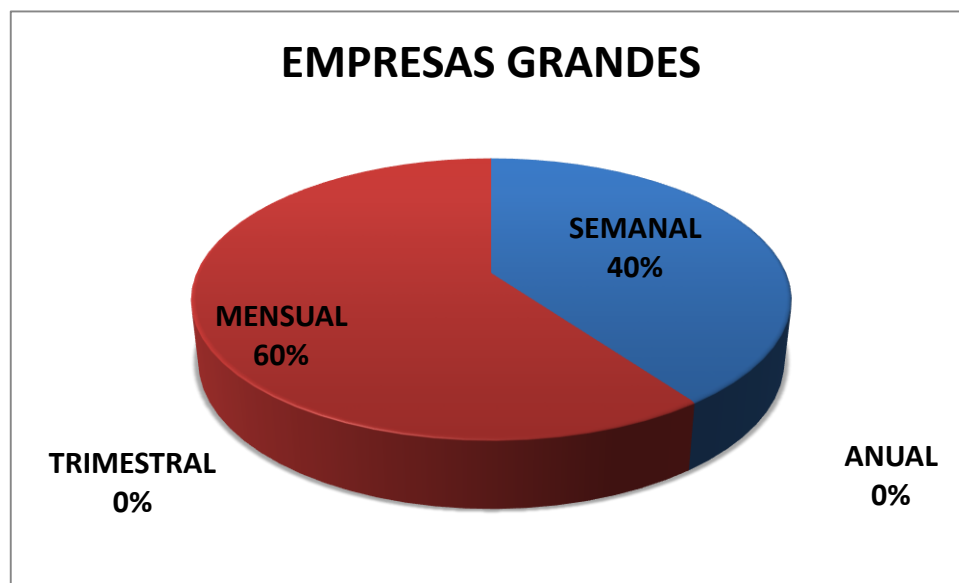
El 100% de las empresas encuestadas de todos los tamaños afirmaron hacer comprobaciones periódicas de sus inventarios. A continuación se muestra la distribución del intervalo de tiempo en que se realizan estas comprobaciones según los diferentes tamaños de las empresas:

**CUADRO No.12:** Comprobación periódica de inventarios.

TIPO DE EMPRESA	SEMANAL	%	MENSUAL	%	TRIMESTRAL	%	ANUAL	%	TOTAL
GRANDE	2	40%	3	60%	0	0%	0	0%	5
MEDIANA	4	40%	4	40%	0	0%	2	20%	10
MICRO - PEQUEÑA	2	13%	9	60%	2	13%	2	13%	15

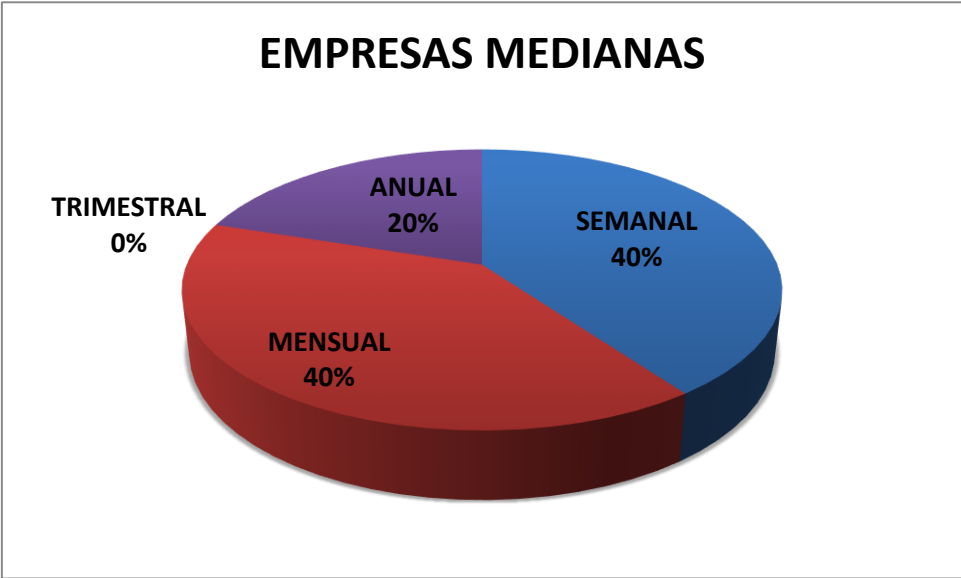
Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.27:** Distribución porcentual “Comprobación periódica de inventarios en empresas grandes”



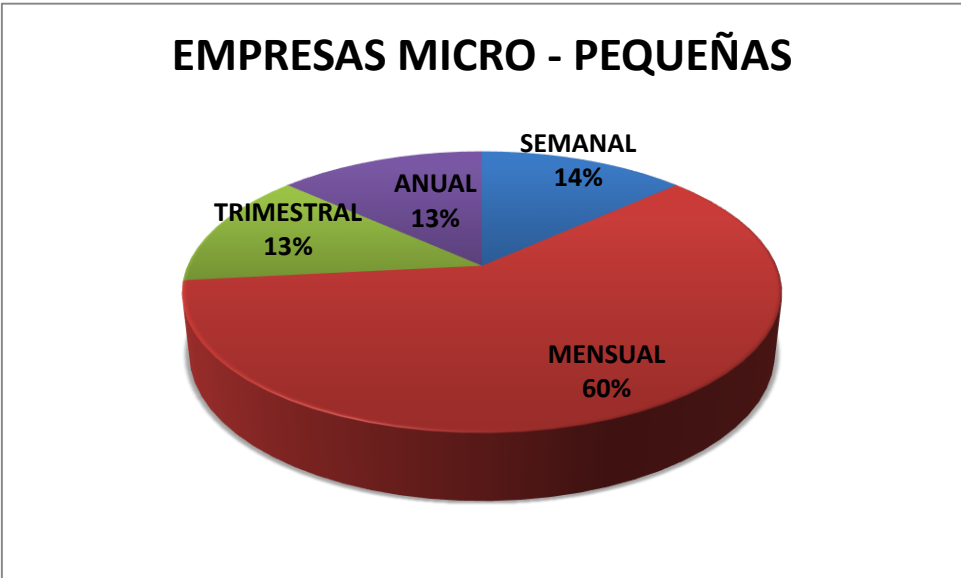
Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.28:** Distribución porcentual “Comprobación periódica de inventarios en empresas medianas”



Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.29:** Distribución porcentual “Comprobación periódica de inventarios en empresas micro - pequeñas”



Fuente: Elaboración de los autores.



Según la figura No.27 las empresas grandes encuestadas realizan comprobaciones de inventario semanal y mensualmente, siendo el este último periodo de tiempo el de mayor popularidad entre este tipo de empresas con el 60% de las empresas grandes encuestadas.

En cuanto a las empresas medianas, la tendencia a hacer revisiones de inventario periódicas semanal y mensualmente se equilibra, cada una con 40% de las empresas medianas encuestadas como se aprecia en la figura No.28, pero también aparecen revisiones anuales, aunque en menor medida.

Finalmente en cuanto a las empresas micro y pequeñas, las revisiones mensuales son las predilectas, mientras que las revisiones semanales, trimestrales y anuales se dan en menor número pero en casi que en igual medida, como se identifica en la figura No.29.

Ahora bien, en general se aprecia que las revisiones de inventario en periodos mensuales son las predilectas entre las diferentes empresas, independientemente de su tamaño. Esta variable debe ser tomada en cuenta dentro de la implementación del modelo EOQ en la medida en que se identifique el número de pedidos óptimos por año para determinada empresa, es decir, el número de revisiones periódicas de inventario al año debe ser similar al número de pedidos por año, con el fin de ejercer completo control sobre los inventarios de la empresa.

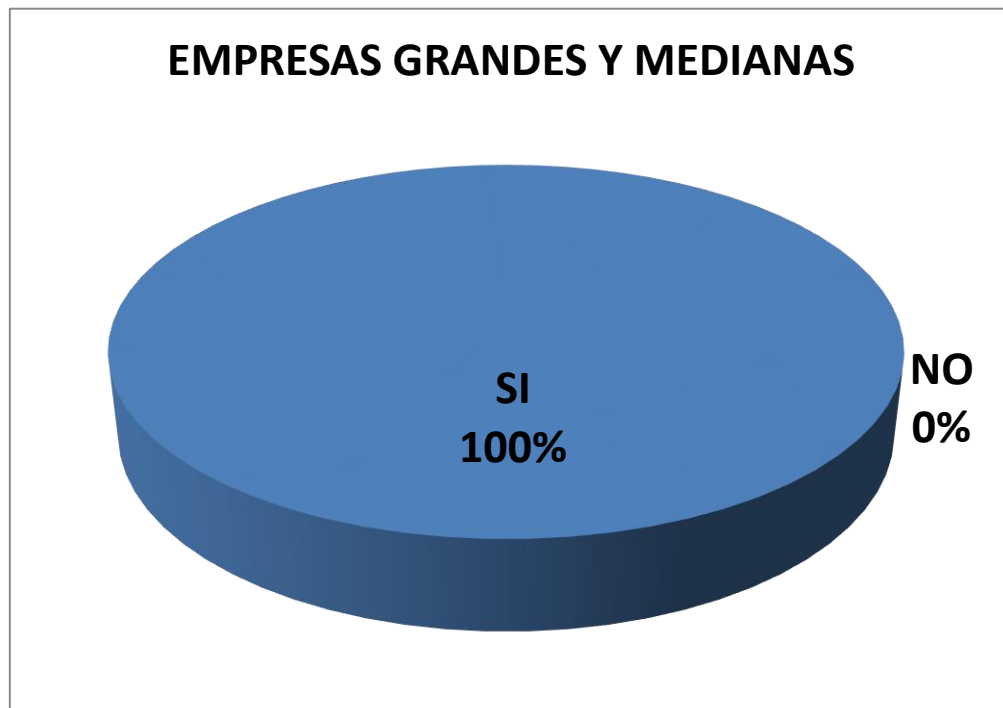
- ¿Existen instalaciones adecuadas para la preservación y custodia de los inventarios?

**CUADRO No.13:** Instalaciones adecuadas para la preservación y custodia de los inventarios

TIPO DE EMPRESA	SI	%	NO	%	TOTAL
GRANDE	5	100%	0	0%	5
MEDIANA	10	100%	0	0%	10
MICRO - PEQUEÑA	12	80%	3	20%	15

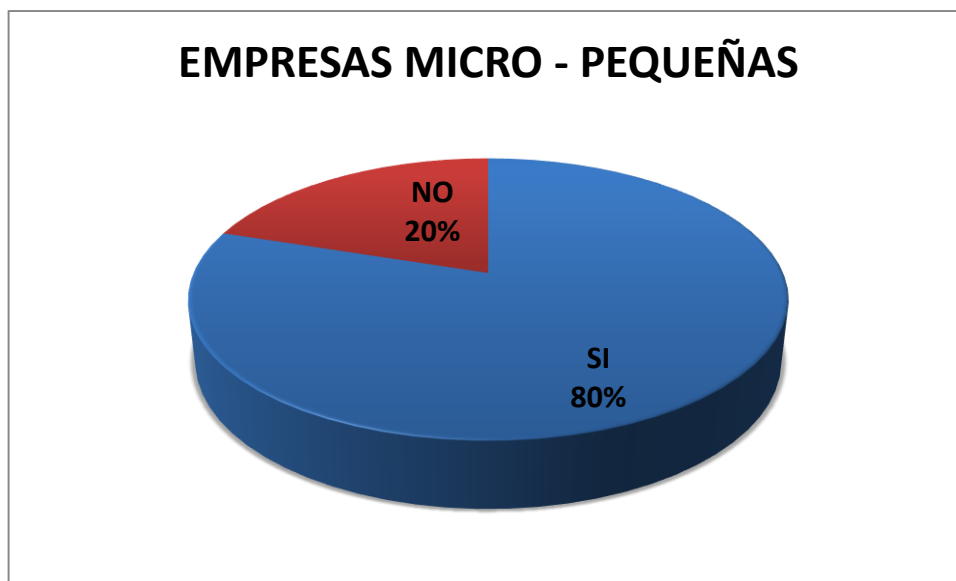
Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.30:** Distribución porcentual “Instalaciones adecuadas para la preservación y custodia de los inventarios en empresas grandes y medianas”



Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.31:** Distribución porcentual “Instalaciones adecuadas para la preservación y custodia de los inventarios en empresas micro - pequeñas”



Fuente: Elaboración de los autores.

Según la Figura No.30, el 100% de las empresas grandes y medianas encuestadas cuentan con Instalaciones adecuadas para la preservación y custodia de los inventarios, lo que demuestra mayor organización en cuanto al manejo de bodega y almacenaje en estos tipos de empresas que en las empresas pequeñas donde existe un 20% de empresas encuestadas que no cumplen con este parámetro, como se observa en la figura No.31.

El hecho de contar con instalaciones adecuadas para la preservación y custodia de los inventarios, promueve que la empresa tenga amplio control sobre posibles sobrecostos por daño de inventario en bodega.

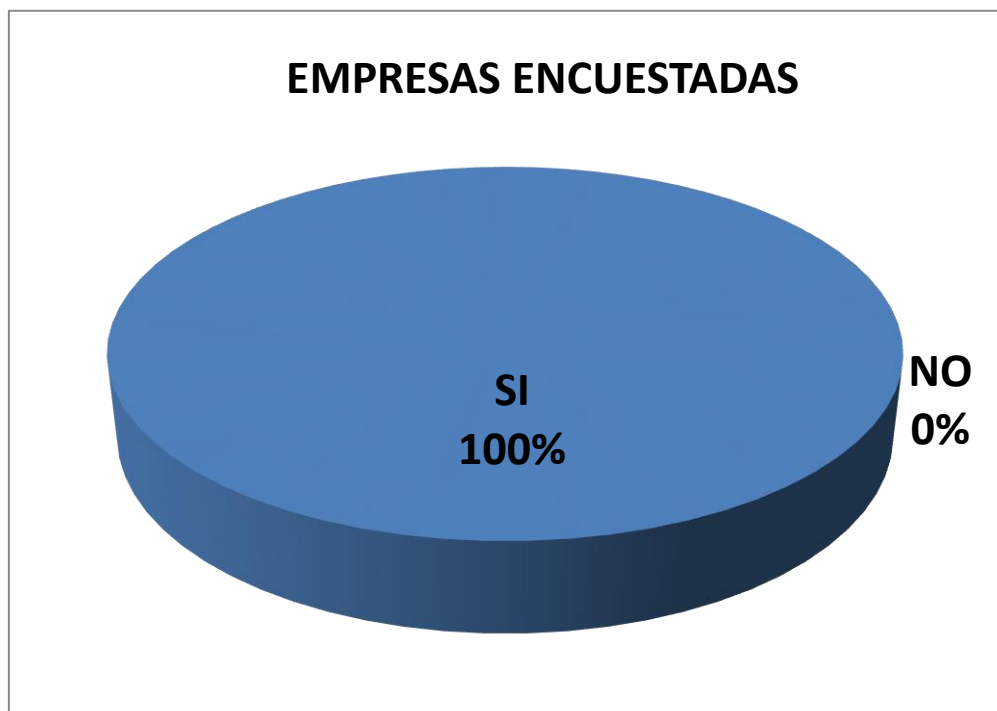
- ¿Existe constante verificación de las cantidades recibidas frente a los informes de recepción?

**CUADRO No.14:** Verificación de las cantidades recibidas frente a los informes de recepción.

TIPO DE EMPRESA	SI	%	NO	%	TOTAL
EMPRESAS GRANDES	5	100%	0	0%	5
EMPRESAS MEDIANAS	10	100%	0	0%	10
EMPRESAS PEQUEÑAS	15	100%	0	0%	15

Fuente: Elaboración de los autores.

**FIGURA No.32:** Distribución porcentual “Verificación de las cantidades recibidas frente a los informes de recepción en todas las empresas”



Fuente: Elaboración de los autores.

Como se puede apreciar en la figura No.32, el 100% de las empresas encuestadas, sin importar su tamaño, aseguraron efectuar una constante verificación de las cantidades recibidas frente a los informes de recepción. Es decir, todas ellas son conscientes, de las posibles problemáticas que un mal control sobre esta variable puede acarrear, sobrecostos por pago de mercancía jamás recibida, sobrecostos por almacenaje de mercancía de más, entre otros, son algunos de estos problemas.

## CONCLUSIONES

- Tras realizar esta investigación se evidencio que las empresas comerciales del departamento de Risaralda están administrando sus inventarios de manera inadecuada, situación que afecta de manera negativa a los diferentes costos en las que estas deben incurrir para el manejo y control de los mismos. De ahí la importancia de implementar un modelo que permita tener control sobre las variables más importantes que afectan el manejo y control de inventarios.
- Se llegó a la conclusión de que empresa grandes, son conscientes, en su totalidad, de la necesidad e importancia de implementar dentro de la estructura organizacional de la compañía manuales que indiquen de manera clara y precisa el manejo y control adecuado que se debe ejercer sobre los inventarios. Situación que no se presenta en las empresas de menor tamaño, en las cuales puede verse gran parte de la muestra que índico no encontrar relevante o importante este aspecto.
- En cuanto al manejo de un modelo determinado de control de inventarios en las empresas, se concluyó que la mayoría, independientemente del tamaño, hace uso de algún modelo que les permita tener control sobre los inventarios. Por lo que la implementación del modelo EOQ en las empresas comerciales puede ser factible.
- Durante el trascurso de la investigación, se evidencio que los dos tipos de modelo de control y manejo de inventarios más utilizados por las empresas son el Modelo Perpetuo y el Modelo Periódico, los cuales, si bien permiten ejercer control sobre las existencias de mercancía, tienden a dejar a un lado variables de mayor importancia como demanda y costos, por lo cual el modelo EOQ sería más beneficioso para las empresas comerciales.

- Es posible concluir, que a pesar de que los costos y la demanda son dos de las variables más importantes tomadas en cuenta por todas las empresas independientemente de su tamaño y de si manejan algún modelo manejo y control de inventario o no, aún son variables a las que no se les da la relevancia necesaria a la hora de administrar de manera óptima los inventarios.
- Se evidencio que la mayoría de las empresas no manejan políticas claras en cuanto a variables tan básicas e indispensables que afectan el manejo y el control de los inventarios como: manejo de recepción y despacho de mercancías, manejo de pérdidas o faltantes dentro de los inventarios, e incluso, almacena y conservación de las mercancías en esta óptimo. Lo anterior conlleva a que se genere cierto desorden dentro de la empresa, haciéndola incurrir en diferentes sobrecostos y problemáticas como caer en sobreoferta o en la incapacidad de suplir la demanda.
- Se puede concluir que la implementación de modelo EOQ para el manejo y control de inventarios en las empresas comerciales del departamento de Risaralda ayudaría en el mejoramiento de la administración de sus inventarios, facilitando el control sobre las variables de mayor relevancia como los diferentes costos y la demanda, lo que beneficiaría a largo plazo la toma adecuada de decisiones financieras que estén relacionadas con los inventarios de la empresa.
- Finalmente, se realizó una base de datos que permite identificar algunas de las variables de mayor relevancia que intervienen en la modelación de inventarios con miras énfasis en toma de decisiones financieras.

## RECOMENDACIONES

- En primera instancia es recomendable trabajar en la concientización, de las empresas comerciales, sin importar su tamaño, en cuanto a la importancia de la administración adecuada de los inventarios, demostrando la relevancia del papel que estos juegan dentro de la compañía, y exhibiendo los beneficios que trae consigo la implementación de un modelo de control y manejo integral, que tenga en cuenta las variables de mayor incidencia para la empresa, y que busque la optimización de la administración de los inventarios.
- Es recomendable que al implementar un modelo de inventarios, sea cual sea, este se acomode a las necesidades de la empresa, y que además tenga en cuenta las variables más representativas dentro de la estructura económica y financiera del negocio. Por lo que el modelo EOQ es una de las mejores opciones en cuanto al manejo de inventarios, dado que al tomar en cuenta variables sencillas, pero a la vez universales, se puede acomodar fácilmente a las necesidades de manejo y control de inventarios de casi cualquier empresa comercial.
- Finalmente se recomienda utilizar e incluso apoyar la investigación y diseño de mejoras para el modelo EOQ aquí estructurado, y para la base de datos lograda durante la investigación.



## BIBLIOGRAFIA

BUSTOS FLORES, Carlos E, Modelos determinísticos de inventarios para una demanda independiente un estudio en Venezuela, Planeta Editorial, 2010, 248p

UNIVERSIDAD EAFIT. Encuesta sobre la Gestión de la Pequeña y Mediana Industria de los países del Grupo Andino. Módulo Colombia, Ciudad Bogotá, 1999-2000. 125 p.

BINDER, K. & Heermann, D. W, Monte Carlo simulation in statistical Physics, (2 ed.) Cambridge, UK: Cambridge University Press 2005

DUNN, W. L. & Shultis, J. K. Exploring Monte Carlo methods. San Diego, USA: Academic Press-Elsevier. 2012.

GLASSERMAN, P. Monte Carlo methods in financial engineering. New York, USA: Springer. 2004.

KALOS, M. H., Whitlock, P. A. Monte Carlo methods (2 ed.) Darmstad, Germany: Wiley-VCH. 2008.

KORN, R., Korn, E. & Gerald K. Monte Carlo methods and models in finance and insurance. Boca Ratón, USA: CRC Press. 2010

WANG, H. (2012). Monte Carlo simulation with applications to finance. Boca Ratón, USA: CRC Press.

COLOMBIA. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. Promoción del desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa Colombiana. Bogotá: Ministerio de desarrollo, 1998. 82 p 93p

Políticas de desarrollo de la pequeña y mediana empresa en Colombia. Bogotá: DNP, 1999. 84 p.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS INDUSTRIAS.  
Compilación de Estadísticas de Pymes de América Latina y el Caribe. Bogotá: ACOPI, 2000. 65 p.

## WEBGRAFÍA

MODELOS DETERMINISTICOS DE INVENTARIOS. [En línea], [agosto 12 de 2013]. Disponible en:  
[www.academia.edu/.../MODELOS\\_DETERMINISTICOS\\_DE\\_INVENTARIOS](http://www.academia.edu/.../MODELOS_DETERMINISTICOS_DE_INVENTARIOS).

CARRO ROBERTO, Investigación de operaciones en administración. [En línea], [agosto 15 de 2013]. Disponible en: <http://nulan.mdp.edu.ar/1851/1/01464.pdf>

TORO BENÍTEZ Luz Amparo, Metodología para el control y la gestión de inventarios en una empresa minorista de electrodomésticos [En línea], [agosto 15 de 2013]. Disponible en:  
<http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/1481>

FAXAS DEL TORO, pavel jesús administración de inventario para el análisis económico financiero de la empresa [en línea], [septiembre 4 de 2013]. Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2011/pjft2.htm>

MANENE, Luis Miguel GESTIÓN DE EXISTENCIAS E INVENTARIOS [en línea], [octubre 10 de 2013]. Disponible en:  
<http://www.luismiguelmanene.com/2012/08/08/gestion-de-existencias-e-inventarios/>

VERMOREL Joannès, CANTIDAD ECONÓMICA DE LA ORDEN (EOQ): DEFINICIÓN Y FÓRMULA [en línea], [octubre 23 de 2013]. Disponible en:  
<http://www.lokad.com/es/cantidad-economica-orden-definicion-y-formula>

MOYA NAVARRO, Marcos Javier MODELO LEP (Lote económico de Producción), [en línea], [octubre 27 de 2013]. Disponible en:  
<http://inoperaciones7.blogspot.com/2011/02/modelo-lep-lote-economico-de-produccion.html>

MORENO ESCOBAR, Rosario El sistema ABC en contabilidad, [en línea], [noviembre 4 de 2013]. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/finanzas-contaduria-2/sistema-abc-en-contabilidad.htm>

LAS NIIF. [en línea], [julio 30 de 2014] Disponible en: [https://www.deloitte.com/view/es\\_co/co/servicios-ofrecidos/normas-internacionales-de-informacion-financiera/index.htm?lgtog=lgtog](https://www.deloitte.com/view/es_co/co/servicios-ofrecidos/normas-internacionales-de-informacion-financiera/index.htm?lgtog=lgtog).

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO OMC. [en línea], [julio 30 de 2014] Disponible en: [http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/organizacion\\_mundial\\_del\\_comercio.pdf](http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/organizacion_mundial_del_comercio.pdf).

ORJUELA, Jorge LEY 550 DE 1999. [en línea], [julio 30 de 2014] Disponible en: [http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/organizacion\\_mundial\\_del\\_comercio.pdf](http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/organizacion_mundial_del_comercio.pdf).

FUNDACIO IASC. [en línea], [agosto 8 de 2014] Disponible en: <http://www.nicniif.org/home/iasb/cronologia-de-iasc-y-iasb.html>.

FUNDACIÓN IASC, los inventarios son activos. [en línea], [agosto 10 de 2014] Disponible en: [http://www.ifrs.org/IFRS-for-MEs/Documents/Spanish%20IFRS%20for%20SMEs%20Modules/13\\_Inventarios.pdf](http://www.ifrs.org/IFRS-for-MEs/Documents/Spanish%20IFRS%20for%20SMEs%20Modules/13_Inventarios.pdf).

NORMATIVIDAD CONTABLE, decreto 2649 de 1993: Reglamento general de contabilidad [en línea], [julio 25 de 2014] Disponible en:  
<http://puc.com.co/normatividad/decreto-2649-1993/>.

DECRETO NACIONAL 2473 DE 2010, ley 590 del 2000. [en línea], [agosto 12 de 2014] Disponible en.  
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=12672>. [consultado 12-Agosto-2014]

DECRETO NACIONAL 2473 DE 2010, ley 905 del 02 agosto del 2004, [en línea], [agosto 12 de 2014] Disponible en:  
[www.secretariasenado.gov.co/.../ley\\_0905\\_2004.html](http://www.secretariasenado.gov.co/.../ley_0905_2004.html).

RESOLUCION 12587. , [en línea], [agosto 12 de 2014] Disponible en:  
<http://actualicese.com/normatividad/2002/12/27/resolucion-12587-de-27-12-2002/>.

DECRETO NACIONAL 2473 DE 2010, ley 1429 del 2010. [en línea], [agosto 12 de 2014] Disponible en:  
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=41060>.

DECRETO 2784, [en línea], [agosto 12 de 2014] Disponible en:  
<http://actualicese.com/normatividad/2012/12/28/decreto-2784-de-28-12-2012/>.

DECRETO 3022 DEL 2013, [en línea], [agosto 17 de 2014] Disponible en:  
<https://www.superfinanciera.gov.co/descargas?com...name...dec3022>.

MANJARRES, Karen [en línea], [septiembre 10 de 2014] Disponible en:  
[https://prezi.com/lwyn0mrf\\_kgr/modelos-de-inventario/](https://prezi.com/lwyn0mrf_kgr/modelos-de-inventario/)

## ANEXO 1

### Modelo de encuesta realizado.

ENCUESTA MODELOS DE SIMULACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES FINANCIERAS: CONTROL DE INVENTARIOS



EMPRESA: \_\_\_\_\_ DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_

ACTIVIDAD: \_\_\_\_\_

ENCARGADO: \_\_\_\_\_ TEL: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

TAMAÑO EMPRESA: MICRO \_\_\_ PEQUEÑA \_\_\_ MEDIANA \_\_\_ GRANDE \_\_\_

Buenos días/tardes, la siguiente encuesta se realiza con el fin de conocer y evaluar el manejo y el control de inventarios en las empresas comerciales del departamento de Risaralda. Le agradeceremos brindarnos un minuto de su tiempo y responder las siguientes preguntas (**LA INFORMACION BRINDADA SERA COMPLETAMENTE CONFIDENCIAL Y SOLAMENTE SERA UTILIZADA CON FINES ACADEMICOS**):

1- ¿Existe un manual de procedimientos que describa lo relacionado con autorización, custodia, registro, control, y responsabilidad sobre los inventarios?

SI \_\_\_ NO \_\_\_

2- ¿Manejan un modelo para el control de inventarios?

SI \_\_\_ NO \_\_\_

¿Cuál? \_\_\_\_\_

3- ¿Qué variables intervienen en el control de los inventarios? ¿Cuáles son de mayor importancia? (diferentes costos, demanda, etc)

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_

4- ¿Existe control sobre el máximo y el mínimo de las existencias?

SI \_\_\_ NO \_\_\_

5- ¿Existen políticas claramente definidas en cuanto a recepción y despacho de inventario se refiere?

SI \_\_\_ NO \_\_\_

6- ¿Cómo se manejan las posibles pérdidas o faltantes de inventario?

RTA/ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7- ¿Se llevan a cabo comprobaciones del inventario de forma periódica?

SI \_\_\_ NO \_\_\_

¿Cada cuánto?

Cada mes \_\_\_

Cada trimestre \_\_\_

Cada año \_\_\_

Más de un año \_\_\_

8- ¿Existen instalaciones adecuadas para la preservación y custodia de los inventarios?

SI \_\_\_ NO \_\_\_

9- ¿Existe constante verificación de las cantidades recibidas frente a los informes de recepción?

SI \_\_\_ NO \_\_\_

UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA - FACULTAD DE INGENIERIAS - INGENIERÍA FINANCIERA